This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

1222

Per. 1771 e. 55
9-10

1222

Per. 1771 e. 55
9-10

ARCHIVES

DES

DÉCOUVERTES

ET

DES INVENTIONS NOUVELLES.

NEUVIÈME VOLUME DE LA COLLECTION.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

ARCHIVES
DES
DÉCOUVERTES
ET
DES INVENTIONS NOUVELLES,

Faites dans les Sciences, les Arts et les Manufactures, tant en France que dans les Pays étrangers,

PENDANT L'ANNÉE 1816;

Avec l'indication succincte des principaux produits de l'Industrie nationale française, des Notices sur les Prix proposés ou décernés par différentes Sociétés littéraires, françaises et étrangères, pour l'encouragement des Sciences et des Arts; et la liste des Brevets d'invention accordés par le Gouvernement pendant la même année.

PARIS,

Chez TREUTTEL et WÜRTZ, rue de Bourbon, n°. 17,
et même Maison de Commerce,
A STRASBOURG, rue des Serruriers, n°. 3;
A LONDRES, 30, Soho Square.

M. DCCC. XVII.

ARCHIVES
DES DÉCOUVERTES
ET
INVENTIONS NOUVELLES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

GÉOLOGIE.

Sur la limite des neiges perpétuelles dans le nord, par M. LÉOPOLD DE BUCH.

Les observations que *Bouguer* et M. *de Humboldt* ont faites sous les tropiques; celles de *Saussure*, et les déterminations non moins précises de M. *Ramond*, dans les Pyrénées, ont prouvé que près de l'équateur, comme dans la zone tempérée, la limite inférieure des neiges s'accorde assez avec la température moyenne.

Il n'en est pas ainsi dans le nord de l'Europe, où, suivant les mesures les plus récentes, la limite des

neiges perpétuelles est plus élevée qu'on ne l'aurait supposé d'après l'état moyen du thermomètre; aussi n'est-ce qu'en Norwège qu'on peut immédiatement l'observer. Quoique les montagnes de la Suède soient nombreuses et assez élevées, elles n'atteignent presque nulle part la hauteur des neiges permanentes; en sorte que ce phénomène y est tout aussi inconnu que dans la plus grande partie de la France ou de l'Allemagne.

Les observations de M. *de Buch* ont été faites sur plusieurs pics de cette vaste chaîne de montagnes qui partage la Norwège dans toute sa longueur, et s'étend, sans interruption, depuis le 58° jusqu'au 71° degré de latitude nord. Le pic le *Suletind*, dont l'élévation au-dessus de la mer est de 1794 mètres, dépasse très-peu la limite des neiges. M. *de Buch* la fixe à 1690 mètres, la latitude étant d'environ 61 deg. Cette hauteur est moindre (1597) sur la chaîne plus rapprochée de la mer, qui s'appelle *Folge-Fonden-Field*. Enfin le *Melderskin*, plus voisin encore de l'Océan, conserve constamment de la neige; et cependant sa cime est 209 mètres au-dessous de la limite où l'on observe le même phénomène sur la grande chaîne.

Pour expliquer cet abaissement graduel de la limite des neiges, à mesure qu'on se rapproche de l'Océan, M. *de Buch* remarque que les vents dominans sur les côtes de la Norwège, sont toujours des vents de sud-ouest et de sud; les vents du nord et de l'est y sont infiniment plus rares et moins forts. Or, les premiers viennent des régions chaudes; en passant sur l'Océan,

ils s'étaient saturés d'humidité ; mais bientôt refroidis par les continens, une partie de l'eau se précipite sous la forme de brouillards, de nuages, de ces torrens de pluie enfin qui inondent les îles situées le long de la côte. Le soleil ne pénètre que très-peu cette couche presque continue de nuages, et ses rayons n'échauffent la terre que très-légèrement ; la température des mois les plus chauds, doit par conséquent être moindre près des côtes que dans l'intérieur où le soleil, pendant les longs jours d'été, exerce une grande influence. Il y a donc, tous les ans, moins de neige fondue sur les montagnes qui sont près de la mer, et la limite où elle se conserve doit en être abaissée de beaucoup.

Une autre cause, dont *Saussure* avait déjà remarqué l'influence, est la masse des montagnes. Si la neige occupe une grande étendue, elle abaisse considérablement la température d'alentour, et empêche par-là les neiges inférieures de se fondre à des hauteurs où cela aurait lieu sur des pics isolés.

M. de Buch fait une application heureuse de ces considérations, au phénomène remarquable qu'il voulait expliquer.

Si, en quittant les contrées dont nous venons de parler, on se transporte 10 degrés de plus au nord, c'est-à-dire jusqu'aux extrémités du continent européen, on s'attend à rencontrer la limite des neiges presque à la surface du sol ; mais l'aspect du pays montre bientôt qu'il n'en est pas ainsi.

On trouve en effet, sous le 70e degré de latitude, des champs et des jardins bien cultivés ; une popula-

tion nombreuse y couvre les bords des grands bras de mer, et de belles forêts croissent dans les vallées. C'est vers les extrémités de la Laponie que se partage, et disparaît ensuite l'immense chaîne de montagnes de la Norwège. Un des derniers pics, l'*Akka-Sokki*, situé dans l'intérieur du golfe d'Alten, n'était pas couvert de neige lorsque M. *de Buch* y monta le 16 août 1807; et cependant, d'après les observations du baromètre, sa hauteur au-dessus de la mer est de 1025 mètres. Mais une montagne voisine, *le Storwands-Field*, conserve la neige toute l'année; son élévation est de 1071 mètres. Il résulte de là, que sous le 70e degré, la limite cherchée doit être à très-peu près de 1060 mètres.

Cette hauteur est, comme on voit, assez considérable; elle égale celle du Puy-de-Dôme, au-dessus du plateau de Clermont, et surpasse la hauteur des principales montagnes de l'Allemagne.

On ne doit plus s'étonner dès-lors, qu'au niveau de la mer, à 1000 mètres au-dessous de la limite des neiges, la végétation ait encore quelque vigueur, et que les forêts s'étendent à d'assez grandes élévations. Du reste, pour chaque espèce d'arbres et d'arbustes, les hauteurs où ils cessent de croître sont bien tranchées. Les limites des pins et des bouleaux ne varient presque jamais au-delà de 30 mètres, et se montrent comme des lignes de nivellement tracées sur le penchant des montagnes. M. *de Buch* s'en est servi pour déterminer la limite des neiges au Cap-Nord. Voici le tableau de ses résultats :

Les pins (*pinus sylvestris*) disparaissent à 237 mètres
Les bouleaux (*betula alba.*)..... 482
Les myrtils (*vaccinium myrtillus*)..... 620
Les saules de montagne (*salix mirsinites*). 656
Le bouleau nain (*betula nana*)..... 836
Les neiges cessent de fondre à..... 1060

Il y a donc 245 mètres de différence entre la limite des pins et celle des bouleaux, et 578 mètres entre la limite des bouleaux et celle des neiges. Ces différences relatives sont les mêmes en Norwège et en Laponie, quoique les hauteurs absolues des limites soient différentes.

Une remarque d'une grande justesse de M. *de Buch*, c'est que la limite des neiges doit dépendre principalement de la température des mois pendant lesquels la neige peut se fondre; en sorte que ce n'est pas la température moyenne qui détermine sa hauteur. Ainsi, dans l'intérieur du golfe d'Alten, le degré moyen du thermomètre est moindre qu'au Cap-Nord, et cependant la limite des neiges y est plus élevée. Ceci tient à ce qu'une même température moyenne-annuelle peut résulter de températures moyennes-mensuelles très-différentes. M. *de Buch* en donne la preuve par une table qui présente, mois par mois, les températures moyennes de *Mageroé*, île du Cap-Nord, et d'*Uleaborg*, sous le parallèle de *Tornéo*.

On voit par cette table que les températures moyennes définitives de l'année, diffèrent peu entre elles dans ces deux lieux, et cependant la moyenne des températures positives s'élève à Uleaborg jusqu'à 10 degrés, tandis

qu'elle ne va guère au-delà de 4 degrés au Cap-Nord. Ces considérations ajoutent à l'intérêt que doit inspirer la détermination de la limite des neiges. Si sa hauteur n'est réglée en effet, comme nous venons de le dire, que par les températures de l'été, elle deviendra en quelque sorte une mesure de la force de la végétation, qui ne peut dépendre que des températures au-dessus de *zéro*. (*Voyages en Norwège et en Laponie, par M. de* BUCH *; traduit en français par M.* EYRIÈS, 2 *vol. in*-8. *Paris*, 1815).

Hauteurs à laquelle se trouvent les neiges perpétuelles sous différentes latitudes, et la distance de leur limite à celle des arbres, par M. de HUMBOLDT.

M. *de Humboldt* a présenté dans ses *Prolegomena de distributione geographicâ plantarum*, les résultats suivans, sur la question de la limite des neiges perpétuelles.

1°. Entre les tropiques, de 0° à 10° de latitude dans la Cordillière du Nouveau-Monde, la limite des neiges =4795 mètres (2460 toises). La température moyenne de l'air à cette hauteur n'est pas *zéro*, comme *Bouguer*, et après lui, tous les physiciens l'ont admis, mais bien de + 1° 5 centigrades.

2°. Entre les parallèles de 19° et 21° de latitude boréale, au Mexique, à l'entrée de la zone torride, on trouve les neiges perpétuelles à 4580 mètres (2350 toises).

3°. Sous la zone tempérée, au Caucase (latitude

42°—43°), la hauteur, suivant MM. d'*Engelhardt* et *Parrot*, est de 5216 mètres (1650 toises).

4°. Dans les Pyrénées (latitude 42° ½—43°), M. *Ramond* a trouvé les neiges permanentes à 2729 mètres (1400 toises). A cette hauteur, la température moyenne de l'année = — 3° 5.

5°. La moyenne des observations publiées récemment par M. *Wahlenberg*, donne pour la région des neiges dans les Alpes (latitude 45° ¾—46° ½), 2670 mètres (1370 toises). A cette hauteur, la température moyenne annuelle = — 4°; la moyenne de l'hiver, est — 10°; celle de l'été, + 6°.

6°. La température moyenne de l'année, à la hauteur où M. *de Buch* a trouvé la limite des neiges sous le 68e de latitude, est — 6°; celle de l'hiver = — 20° 5; celle de l'été, + 9° 5.

Depuis le parallèle du *Popocatepec*, au Mexique, jusqu'à celui de l'Etna, la limite inférieure des neiges n'a pas encore été déterminée par des mesures directes. D'après les recherches de M. de *Humboldt*, cette limite, par la latitude de 28° 17′, qui est celle du pic de Ténériffe, doit être à 3800 mètres (1950 toises); mais la hauteur de cette cime est seulement de 3711 mètres (1904 toises); en sorte que, si elle est dépourvue de neige pendant l'été, c'est moins, comme on le croyait, parce qu'elle est échauffée par le feu volcanique, qu'en raison de son élévation qui n'est pas assez considérable.

Pour montrer combien cette partie de la physique générale a gagné, dans ces derniers temps, par les

recherches des voyageurs, nous placerons dans le tableau ci-dessous, les hauteurs que *Kirwan*, et après lui tous les physiciens, ont assignées à la limite des neiges, à côté des résultats qui ont été fournis par des observations directes.

Latitude.	*Hauteur de la limite des neiges par l'observation.*	*Hauteur de la limite des neiges suivant Kirwan.*
0°.....	4795 mètres.....	4783 mètres.
20°.....	4580.....	4186
45°.....	2729.....	2343
61°.....	1690.....	——
62°.....	1582.....	943
65°.....	——.....	766
67°.....	1169.....	——
67° ½.....	1072.....	619
70°.....	1060.....	——

Sur les moyens d'arriver jusqu'aux glaces au pole, par M. Scoresby de Whitby.

M *Scoresby* a lu dans la séance du 11 mars 1815 de la société wernérienne d'Edimbourg, un Mémoire sur les glaces du pole, et les difficultés qu'éprouvent les pêcheurs de baleines dans leurs courses annuelles dans ces régions septentrionales.

L'auteur, qui a fait plusieurs voyages dans ces régions polaires, a porté son attention vers la possibilité d'atteindre le pole, en marchant pendant un certain temps sur la glace; une partie considérable de son Mémoire est consacrée à cet intéressant sujet.

Il paraît, d'après les renseignemens qu'il fournit,

que des pêcheurs ont quelquefois pénétré jusqu'au 81ᵉ degré et demi de latitude, c'est-à-dire, environ 600 milles, ou 200 lieues du pole; espace qu'il croit pouvoir parcourir en quinze jours, en traîneau attelé de rennes ou de chiens; et allouant quatre semaines pour le séjour et le retour, il est persuadé que l'expédition entière se ferait en six semaines, à partir du terme atteint par les navigateurs.

D'après la connaissance qu'il a du climat, il croit que la température ne présenterait pas de grands obstacles, parce qu'il a observé, qu'après que le vent du nord a soufflé long-temps, le thermomètre n'est jamais beaucoup descendu. Les difficultés principales qu'il prévoit sont les bras de mer libre, les montagnes de glace, les neiges molles et profondes, et les brouillards épais.

Comme on suppose que les bras de mer libre ne seraient jamais bien larges, il voudrait que les traîneaux fussent construits de manière à servir de canots au besoin; tandis que les chiens traverseraient à la nage. Pour les autres obstacles, il se repose sur l'industrie du voyageur, et sur les chances de ne pas les rencontrer.

En se dirigeant sur le pole, dans ces hautes latitudes, on ne tarde pas à perdre le secours de l'aiguille magnétique, qui devient indifférente ou trompeuse. Il faut alors se borner aux observations solaires, qui, avec le secours d'un bon chronomètre, suffiraient, si l'on n'a pas de brouillards ou de temps uniformément couvert.

L'auteur propose, en temps de brouillards, de se diriger par un alignement donné à la petite caravane, et conservé par elle-même dans la marche, manœuvre qui pourrait s'exécuter avec assez de précision. Mais d'après l'expérience qu'il a acquise par plusieurs voyages dans ces climats, il ne croit pas qu'on y soit fort exposé aux brouillards, sauf quelquefois par le vent du sud, mais qui est rare, et ne dure jamais long-temps.

Depuis long-temps les savans désirent que les régions polaires puissent être examinées, et qu'on puisse y étudier la marche de l'aiguille aimantée en particulier. Mais une entreprise de ce genre dépasse les moyens d'un individu; et si, après que M. *Scoresby* aura développé ses idées aux hommes capables d'apprécier leur mérite et la possibilité de leur exécution, elles sont approuvées d'eux, nous ne doutons guère que le Gouvernement n'entre dans ses vues, et ne fournisse aux dépenses de cette entreprise difficile. (*Extrait du Philosophical magazine*, n° 205.)

Sur l'origine des basaltes et des vaques (wacken), et sur d'autres produits volcaniques, par M. CORDIER, *inspecteur des mines.*

On connaît la dispute sur l'origine des basaltes et des vaques, sortes de roches que les uns attribuent aux éruptions volcaniques, et que d'autres regardent comme disposées dans le liquide général où se sont formées les roches ordinaires.

M. *Cordier*, en s'occupant de ce grand problème,

a imaginé, pour le résoudre, un nouveau mode d'analyse mécanique, qui consiste à réduire d'abord en parcelles les espèces minérales dont on peut soupçonner l'existence dans les roches que l'on veut examiner; à bien déterminer les caractères physiques de ces parcelles, et leur manière de se comporter au chalumeau; à pulvériser ensuite les roches; à trier, au moyen du vannage ou du lavage, les diverses sortes de particules que cette pulvérisation a détachée les unes des autres, et à les soumettre aux mêmes épreuves que l'on fait subir aux parcelles des substances bien connues.

L'auteur a tiré un excellent parti de cette méthode. Les *pâtes pierreuses*, reconnues pour des laves, se sont fort bien prêtées à cette nouvelle analyse. Elles ne lui ont offert qu'un petit nombre de combinaisons, dans lesquelles dominaient tantôt le feldspath, tantôt le pyroxène, et où ils s'alliaient en diverses proportions au fer titané; à ces trois élémens constans se mêlaient, mais d'une manière moins générale, l'amphibole, l'amphigène, le mica, le péridot et le fer oligiste.

Les *pâtes basaltiques*, d'une origine plus ou moins contestée, n'ont pas été plus difficiles à diviser dans leurs parties constituantes, et ces parties ne se sont pas trouvées différentes.

Toutes ces pâtes anciennes ou modernes, reconnues ou non pour des laves, sont donc, selon l'auteur, des granites microscopiques dans lesquels l'uniformité du tissu entrelacé n'est interrompu que par de très-petits vides un peu moins rares dans certaines laves que

dans d'autres, et qui paraissent, à l'œil nu, des masses homogènes où dominent, soit les caractères du pyroxène, soit ceux du feldspath, et qui ne peuvent plus alors être distinguées qu'en deux sortes.

Une partie des scories qui accompagnent les laves pierreuses, et qui sont les premiers produits de la coagulation des matières en fusion, se composent aussi de grains divers, mais plus fins, moins régulièrement entrelacés, cependant, des mêmes espèces que les masses qu'elles recouvrent; une autre partie plus altérée par le feu se rapproche davantage de l'état vitrifié; d'autres enfin sont complètement à cet état, mais il leur reste toujours assez de traces de leur origine pour qu'on puisse les reconnaître. Elles se rapprochent toujours à l'un des deux ordres principaux de combinaisons, reconnues parmi les laves pierreuses.

L'auteur cherche à expliquer, par la différence d'état des scories, le phénomène que certains courans de laves restent éternellement stériles, tandis que d'autres se parent promptement de la plus belle végétation. C'est que les premiers, plus vitrifiés que les autres, se décomposent moins aisément.

Il examine aussi les *obsidiennes*, ou verres volcaniques; et, en comparant toutes les nuances de leur plus ou moins de vitrification, il y trouve toujours quelques traces de ce pyroxène ou de ce feldspath, principes dominans des deux ordres de laves; et les obsidiennes, qui fondent en verre noir, lui ont montré des transitions parfaites jusqu'au basalte le plus

dense; en un mot, les obsidiennes, les scories, les laves, les basaltes ne diffèrent point en compositions, mais seulement par les accidens de leur tissu.

Il n'est pas jusqu'aux sables et cendres volcaniques où l'on ne retrouve par le lavage, les mêmes matériaux dont l'aggrégation forme les laves voisines. M. *Cordier* a suivi ces matériaux dans les diverses substances, après qu'elles ont été altérées par le temps, et les y a dégagés des substances nouvelles qui les ont enveloppés, ou qui se sont infiltrés dans leurs intervalles; en un mot, il n'a négligé l'examen d'aucune des modifications des produits volcaniques vrais ou contestés, et il n'a trouvé nulle part ses règles générales en défaut; mais lorsqu'il est passé enfin à ces trappes, à ces cornéennes, à ces pétro-silex, en un mot à ces anciennes roches auxquelles on avait voulu rapporter les basaltes, il n'y a plus reconnu aucun de ces caractères si marqués qui établissent entre les laves et les basaltes des rapports incontestables.

La masse de ces anciennes roches n'a point de vides apparens; à peine y aperçoit-on des grains, et ils ne diffèrent point entre eux pour la couleur. On ne peut pas les isoler, ou en faire l'analyse mécanique. Par conséquent, si une partie de ces roches se compose de matériaux hétérogènes, il n'est pas possible de déterminer les espèces minéralogiques auxquelles ces matériaux appartiennent.

Leur analyse chimique donne aussi d'autres résultats, surtout parce qu'elle n'y montre aucun fer titané.

Ainsi l'analogie prétendue entre les trappes et les basaltes ne supporterait pas un examen rigoureux.

Quant à l'origine des laves, et aux causes de leur fusion, M. *Cordier* ne se permet aucune conjecture; mais considérant leur masse comme coagulée par une cristallisation instantanée, il résout aisément le problème particulier long-temps débattu : si les cristaux renfermés dans les laves ont été enlevés tout formés aux entrailles de la terre, et enveloppés par elles, ou s'ils se sont formés après coup dans leurs vides, ou enfin, s'ils ont cristallisé au même instant que le reste de leur masse s'est durci, et l'on comprend aisément que c'est cette dernière opinion qu'il adopte. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815; *par M.* CUVIER.)

Observations sur les volcans et sur quelques phénomènes du Vésuve, observés en 1812 *et en* 1813; *par M.* MESNARD DE LA GROYE, *d'Angers.*

L'auteur ayant eu occasion, en 1812 et 1813, d'observer de près plusieurs des phénomènes du Vésuve, en a dressé un journal, qu'il a entremêlé de beaucoup d'idées et de suppositions originales.

Depuis l'énorme diminution que le cône du volcan a éprouvé en 1794, où il s'affaissa de plus de 400 pieds, toutes les éruptions se sont faites par son sommet; ce qui paraît les avoir empêchées d'être aussi abondantes et aussi destructives que celles qui perçaient ses flancs. Le fond du cratère s'est relevé, et il ne serait pas

impossible qu'il vînt à se remplir; d'où l'auteur tire cette conclusion, qu'il ne faudrait pas toujours refuser à une montagne la qualification de *volcanique* parce qu'elle n'aurait pas de cratère.

Les coulées de laves sont d'autant moins abondantes, qu'il y a un plus grand nombre de scories et de lapillis lancés par l'éruption. Tout le cône est couvert de ces petites pierres, qui y sont bientôt altérées par les vapeurs acides, et prennent ces couleurs vives et variées qui les font prendre de loin pour des gazons en fleurs, et qui ont fait croire, même à des naturalistes, que le cratère est rempli de soufre; ce qui est si peu vrai, qu'il est même rare d'y sentir des vapeurs sulfureuses; il s'y élève au contraire de fortes et continuelles exhalaisons d'acide muriatique, et le sel marin y est partout en concrétion.

M. *Mesnard de la Groye* prend de là occasion de diviser les volcans en deux classes; ceux où le soufre joue un rôle essentiel, et ceux où domine l'acide muriatique. C'est parmi ces derniers qu'il range le Vésuve.

Il fait aussi remarquer les fumées continuelles qui s'élèvent des coulées de laves, et qui y annoncent une grande humidité; elles sont en effet purement aqueuses. On ne voit point de flammes, mais les sables et les pierres embrasées, et la réverbération du foyer intérieur sur les vapeurs qui en sortent produisent cette illusion. La lave marche lentement; ses bords refroidis lui forment un canal, et la tiennent élevée au-dessus du terroir toute couverte de scories; il est d'une diffi-

culté extrême de voir sa partie fluide. On sait d'ailleurs que sa chaleur n'a rien qui approche de celle du verre fondu; car lorsqu'elle enveloppe des troncs d'arbres, elle ne les charbonne pas jusqu'au centre. Aussi M. *de la Groye* croit-il que la lave doit sa fluidité à quelque principe qui se consume par le fait même de la fusion, et que c'est à cela que tient la difficulté de refondre celle qui est refroidie? La pleine masse, la partie non boursoufflée en scories a l'aspect tout pierreux.

L'auteur compare les périodes de la fusion des laves à ceux par où passent les sels qui fondent après s'être boursoufflés; il rapporte des faits curieux sur la durée prodigieuse de leur chaleur, et en conclut qu'elles portent en elles-mêmes le principe de leur échauffement, et qu'elles n'ont pas simplement une chaleur communiquée.

M. *de la Groye* décrit ensuite, fort en détail, la grande éruption de 1813, qui produisit une infinité de lapillis et de cendres, mais dont les laves n'arrivèrent pas jusqu'aux terrains cultivés.

Il a voulu aussi se rendre compte des motifs que l'on peut avoir pour ranger diverses montagnes parmi les volcans éteints. A cet effet, il a visité la montagne de Beaulieu, à trois lieues d'Aix en Provence, et que *Saussure* et d'autres grands géologistes avaient déjà placée dans la classe des volcans éteints.

Les inégalités du sol qui environnent cette montagne représentent des traînées comparables aux courans de lave; son étendue est de 1200 toises de lon-

gueur sur 6 à 700 de largeur; son élévation moyenne au-dessus de la mer, de 200; ce qui l'entoure est calcaire par une distance indéfinie; vers l'est, sont les buttes basaltiques, qui semblent former le noyau de tout le système; mais dans la partie basaltique même, il y a aussi des coquilles marines et beaucoup de calcaire. Les amygdaloïdes et les basaltes en sont recouvertes en plusieurs endroits; en d'autres, leurs fragmens en sont empâtés, et composent avec ce calcaire une sorte de brèche; il a souvent pénétré dans les cellules des amygdaloïdes.

Cependant la roche principale est le *grünstein* secondaire des Allemands, composé de feldspath et de pyroxène, quelquefois en si gros grains, qu'il ressemble à du granit. Il forme une longue traînée, et l'on passe de cette roche par des intermédiaires comparables à des trappes proprement dites jusqu'au basalte ordinaire, contenant souvent du péridot. Il y a aussi de la vaque, qui sert de base à l'amygdaloïde, et qui, lorsque ses cellules sont vides, ressemble tout-à-fait à une lave poreuse, mais où elles sont le plus souvent remplies de calcaire, comme dans le *mandelstein* des Allemands. On trouve enfin un tuf basaltique rempli de petits galets calcaires, et contenant des pyroxènes, des péridots, des micas, et ces autres espèces minérales si communes dans les laves. M. *de la Groye* a vu dans cette montagne un enfoncement qui lui paraît un reste de cratère.

Enfin, après avoir donné quelques raisonnemens généraux contre les objections des neptunistes, l'au-

teur conclut que cette montagne est le produit d'une éruption sous-marine, et que la mer, où elle s'est faite, a continué long-temps après à déposer du calcaire. *Saussure* avait déjà été favorable à cette opinion; M. *Faujas* l'a regardée comme incontestable, et M. *de la Groye* croit y voir un moyen de concilier toutes les opinions sur les prétendues trappes secondaires, objets de si longs débats. (*Même Analyse.*)

Sur les débris d'organisations inconnues qui remplissent les couches de la terre, par M. BRONGNIART.

On trouve parmi les débris d'organisations inconnues qu'on remarque dans les couches de la terre, des empreintes d'animaux d'une forme singulière, composées d'une sorte de corselet et d'un abdomen formé de plusieurs segmens, dont chacun est divisé en trois lobes.

Ces empreintes sont connues sous le nom d'*entomolites* et de *trilobites*, mais les naturalistes ne les avaient pas assez distingués entre eux, et encore moins déterminé l'ordre de couche à laquelle chaque espèce appartient.

M. *Brongniart*, membre de l'Institut, a présenté à la première classe un travail à ce sujet, où, après une comparaison exacte des échantillons qu'il s'est procurés, ainsi que des descriptions et des figures laissées par les auteurs précédens, il montre qu'il existe au moins sept espèces de ces *trilobites*, et que leurs formes principales sont assez différentes pour les

diviser en quatre genres, lesquels doivent tous être rangés dans la classe des crustacées, et dans l'ordre de ceux dont les branchies sont à découvert.

La plupart de ces trilobites appartiennent aux plus anciens, c'est-à-dire, aux plus profonds des terrains qui recèlent des dépouilles animales; ils doivent donc avoir été du nombre des premiers êtres vivans; et, en effet, à mesure qu'on approche de la surface, on trouve des crustacées plus semblables à ceux que la mer nourrit aujourd'hui; mais les trilobites disparaissent entièrement. (*Même Analyse.*)

Sur les substances minérales, dites en masse, qui servent de base aux roches volcaniques, par M. L. CORDIER.

M. *Cordier* a lu en novembre 1815, à l'Institut, un Mémoire sur la nature des masses qui servent de base aux roches volcaniques. Ce Mémoire renferme un grand nombre d'observations, dont l'auteur tire des conséquences importantes pour la Géologie, et entre autres les suivantes :

1°. Les roches volcaniques qui paraissent les plus homogènes sont composées en grande partie de cristaux microscopiques appartenant à un petit nombre d'espèces connues, notamment au pyroxène, au feldspath, au péridot et au fer titané.

2°. Celles qui ont l'aspect lithoïde et celles qui ont l'aspect vitreux; celles qui n'ont encore éprouvé aucune altération, comme celles qui sont déjà entiè-

rement désaggrégées et très-altérées, offrent toujours la même composition mécanique.

5°. Ces roches sont les mêmes dans les produits volcaniques de tous les âges et de tous les pays.

4°. Les analogies qu'on a cru apercevoir entre quelques-unes de ces roches et les roches primordiales ou secondaires à base de pétro-silex, de trapps ou de cornéennes, ne sont pas fondées.

5°. Les terrains volcaniques, considérés sous le point de vue le plus général, offrent une constitution toute particulière qu'on ne retrouve dans aucun terrain. (*Journal de Physique, avril* 1816.)

Sur les différences minéralogiques et géologiques des roches granitoïdes du Mont-Blanc, etc. et des vrais granits des Alpes, par M. BROCHANT.

Dans un Mémoire lu à l'Institut, l'auteur fait voir que la plupart des hautes cimes de la chaîne centrale des Alpes, depuis le Mont-Blanc jusqu'au Saint-Gothard, ne sont pas composées de granit dans l'acception minéralogique de ce nom, mais d'une série de roches granitoïdes, dont il donne ainsi les caractères.

La roche dominante dans ce terrain est ce que l'auteur appelle un *schiste talqueux* (stéachiste, *Brongniart*), qui renferme presque toujours des cristaux de feldspath. Tantôt ces cristaux, assez volumineux, sont irrégulièrement disséminés; c'est un *stéaschiste feldspathique*, *Br.*; tantôt ils sont petits, nombreux et également disséminés; c'est le *gneiss porphyroïde* de *Cevin* en Tarentaise. Quand le quartz s'y montre,

il est rare et disséminé irrégulièrement ; l'amphibole, lorsqu'il y existe, y est intimement mélangé.

La roche granitique du Mont-Blanc a, comme les stéachistes feldspathiques, le talc et le feldspath pour parties constituantes ; mais le feldspath en gros cristaux en est la partie dominante ; le talc y est d'un vert foncé ; il s'y présente quelquefois du quartz, mais rare et irrégulièrement disséminé ; enfin la roche a une certaine tendance à une structure schisteuse. Outre ces roches, M. *Brochant* y indique des serpentines et des cipolins. Il fait remarquer que ces roches, toutes talqueuses, ne se trouvent pas dans les terrains de granit proprement dit, mais qu'elles appartiennent spécialement aux terrains talqueux.

Il se croit en droit d'en conclure, que la roche qui constitue la masse du Mont-Blanc n'est point un granit, ni dans l'acception minéralogique de ce nom, ni dans son acception géologique, et que les parties granitoïdes de cette montagne, et probablement aussi du Mont-Cénis et du Saint-Bernard jusqu'au Mont-Rose, doivent être rapportées aux terrains talqueux des Alpes, par conséquent à une formation qui n'est pas des plus anciennes parmi les terrains primitifs. Il y a néanmoins dans les Alpes de véritables terrains granitiques, et l'existence de ces terrains sert à faire ressortir les différences remarquables qu'on peut observer entre eux et les terrains talqueux avec lesquels on les confondait. Nous en présenterons ici le tableau.

Les terrains de granit, proprement dit, sont situés principalement sur la bordure méridionale des Alpes,

et se montrent, depuis Yvrée et même Turin, jusqu'au lac Majeur, notamment entre Biella et Crévacore près de la Sésia, et à Baveno; ils constituent des montagnes basses, à cimes arrondies, renfermant entre elles des vallons contournés. Ces granits ne sont jamais schistoïdes; le mica qu'ils renferment est tout-à fait distinct du talc; le quartz y est abondant et uniformément disséminé; ils deviennent quelquefois friables, se décomposent comme ceux du Limousin, et renferment comme eux du kaolin. Les minerais métalliques y sont rares, et quand ils s'y rencontrent, c'est en véritables filons; telles sont les pyrites cuivreuses des environs de Bayonne.

Les terrains talqueux composés de roches nommées *protogènes gneiss talqueux* et *stéaschiste feldspathique*, forment les cimes les plus élevées des parties centrales de la chaîne des Alpes. Ils y sont beaucoup plus abondans que les granits; on n'y connaît pas de kaolin; les minérais métalliques qu'ils renferment y sont disposés en couches ou en amas, et point en filons. Telles sont les mines de plomb argentifères de Pesay, Macot, le Thuils, Courmayeur; les mines de cuivre d'Olomont, de Saint-Marcel, de Servoz, les mines de fer oxidulées, etc. etc.

Il résulte de ces faits, que la masse des hautes cimes de cette partie des Alpes est d'une formation plus moderne que la base de cette chaîne du côté de l'Italie; disposition analogue à celle qui a été observée par MM. *Ramond* et *Charpentier* dans les Pyrénées. (*Bulletin philomatique*. Juin, 1816.)

De la hauteur des principales montagnes de la terre.

L'*Annuaire du Bureau des longitudes pour l'année 1815*, donne la hauteur des principales montagnes de la terre au-dessus du niveau des mers. Nous en allons indiquer quelques-unes.

Europe.

	mètres.
Mont-Blanc, dans les Alpes, la plus haute montagne de l'Europe; montagne granitique.....	4775
Mont-Rose, dans les Alpes.....	4736

Asie.

Le Pic, *au Thibet*, le plus élevé de l'Asie et du globe, qui est granitique.....	7400
Pic sur les frontières de la Chine et de la Russie...	5135

Afrique.

Pic volcanique de Teyde, ou de Ténériffe, aux Canaries.....	3710
Montagne de l'*Ambotisméme*, île de Madagascar.	3507

Amérique.

Chimboraco, montagne volcanique au Pérou....	6330
Mont Saint-Élie, sur la côte nord-est de l'Amérique.....	5513

On a observé dans les autres globes des montagnes beaucoup plus élevées à proportion. L'astronome *Schroeter*, dit entre autres, que,

La *Lune*, qui est 64 fois plus petite que la terre, a des montagnes de plus de 4000 toises de hauteur.

Vénus, qui est plus petite que la terre, paraît avoir des montagnes élevées de 23,000 toises.

Il s'ensuit que le *Soleil*, *Saturne* et *Jupiter*, doivent en avoir de bien plus élevées, si les suppositions sont vraies.

M. *Delamétherie* pense que toutes ces montagnes ont été formées *par cristallisation*, parce qu'on ne saurait concevoir que des montagnes de 4,000 et de 23,000 toises, eussent été formées par *soulèvement* ou par *affaissement*. Il attribue la même origine au noyau du globe et aux terrains primitifs. (*Journal de Physique*, janvier 1816.)

Du niveau des eaux de la Méditerranée et de la mer Rouge, par M. Lepère.

M. *Lepère* a fait, avec d'autres ingénieurs français, un travail pour l'établissement d'un canal, qui communiquerait de la mer Rouge au Nil et à la Méditerranée.

Il en résulte que les basses mers des vives eaux de la Méditerranée sont inférieures de 8 mètres 121° aux basses mers des vives eaux de la mer Rouge, et de 9 mètres 907° aux hautes mers des vives eaux de la même mer.

Ces observations confirment que le niveau des eaux de la mer Rouge est plus élevé de *trente pieds* environ que celui de la Méditerranée.

Cette élévation des eaux de la mer Rouge, plus grande que celle de la Méditerranée, provient du mouvement diurne du globe. La force centrifuge est

plus considérable sous les régions équinoxiales. Les eaux des mers doivent donc y être plus élevées que dans les latitudes des zones tempérées, toutes choses égales d'ailleurs. Or, l'embouchure de la mer Rouge est environ à 20 degrés de latitude plus rapprochée de la ligne équinoxiale que la Méditerranée. (*Journal de Physique*, janvier 1816.)

ZOOLOGIE.

Découverte d'un organe dans les narines des quadrupèdes, par M. JACOBSEN, chirurgien-major danois.

M. *Jacobsen* a fait connaître à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut de France, un organe qu'il a découvert dans les narines des quadrupèdes, et dont aucun anatomiste ne paraît avoir eu connaissance.

Cet organe consiste en un sac étroit, couché le long de la cloison des narines, garanti par une production cartilagineuse, revêtu intérieurement d'une membrane muqueuse, doublé en partie par un tissu glanduleux, recevant des nerfs très-remarquables, qui sont des divisions fort distinctes de la première paire, et s'ouvrant le plus souvent dans le palais, derrière les dents incisives, par un canal qui traverse le trou nommé *incisif* par les anatomistes.

Cet organe n'existe pas dans l'homme, et est plus développé dans la plupart des herbivores que dans les carnivores. On doit supposer qu'il se rapporte à quelqu'une des facultés que la nature a accordées aux

quadrupèdes, et refusé à notre espèce, comme celle de rejeter les substances vénéneuses, de distinguer le sexe, l'état de chaleur, etc. etc.

Sur les animaux composés, par M. SAVIGNY.

Jusqu'ici on ne connaissait d'animaux composés que dans l'ordre des polypes; tous les coraux, les madrépores, les plumes de mer, un grand nombre d'alcyons, ne paraissent que des aggrégations de plusieurs polypes unis d'une manière intime, dont la nutrition se fait en commun; de sorte que ce que l'un mange profite à tous, et qu'ils paraissent même animés d'une volonté commune.

Cette dernière circonstance est du moins très-certaine dans les plumes de mer, qui se transportent d'un lieu à un autre par la rémigration combinée et régulière des milliers de petits polypes qui sortent de toutes leurs barbes. La structure de ces polypes est assez simple pour que l'imagination se prête à concevoir cette espèce d'association, que l'on peut, en quelque sorte, comparer à celle des divers rameaux d'un arbre.

M. *Savigny* a découvert des animaux composés d'un autre genre, et dont l'organisation individuelle est beaucoup plus compliquée. Ils ressemblent à l'espèce de mollusques appelés *ascidies*, qui eux-mêmes présentent quelque analogie avec les animaux des coquilles bivalves. On leur trouve également un sac branchial, que les alimens sont obligés de traverser pour arriver à la bouche; un estomac musculeux; un

intestin dont le rectum remonte vers le côté de la bouche, et y forme un second orifice; un ganglion nerveux, placé entre l'orifice branchial et celui de l'anus; un ovaire et un oviductus. En un mot, ce sont pour ainsi dire de vraies ascidies réunies en masses par une chair commune, et participant par conséquent à une même vie.

Ces sortes d'aggrégations animales avaient été confondues jusqu'ici avec les alcyons; elles sont nombreuses. M. *Savigny* y a observé assez de formes diverses pour en faire jusqu'à huit genres.

Parmi ces animaux composés, les uns forment des masses fixées et plus ou moins irrégulières, comme un grand nombre d'alcyons; d'autres sont rangés en étoiles autour d'un centre commun, et ce sont eux que les naturalistes, prenant chaque étoile pour un être simple, avaient nommé *botrylles*; d'autres, enfin, étant combinés en quantités innombrables pour former, par leur assemblage un long cylindre creux, ouvert par un bout, qui se meut en totalité comme les plumes de mer, et que *Péron*, le premier qui l'ait découvert, le croyant aussi un être simple, avait appelé *pyrosome*.

M. *Lamouroux*, professeur à Caen, s'est occupé d'un travail général sur ces sortes de zoophytes composés, dont les troncs ne sont pas pierreux, ou comme il les appelle, sur les *polypes coralligènes flexibles*, tels que les *sertulaires* et les *flustres*. Il y a remarqué des caractères distinctifs assez notables pour y établir plus de cinquante genres, qu'il a repartis en

dix familles, et auxquelles il a subordonné cinq cent soixante espèces, dont près de la moitié sont nouvelles. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pour l'année* 1815, *par M.* CUVIER.)

Observations sur l'horloge de la mort, par M. DE LABILLARDIÈRE.

Tout le monde connait ce petit bruit assez semblable à celui du balancier d'une pendule, qui a long-temps inspiré de la terreur aux gens superstitieux, et auquel on a donné le nom lugubre d'*horloge de la mort.*

Les naturalistes ont jugé de bonne heure qu'il devait provenir de quelque insecte; et les uns l'ont attribué à une araignée, d'autres à ce petit animal qu'on appelle *pou de bois*; d'autres encore à ce petit coléoptère nommé *vrillette*, parce qu'il perce le vieux bois comme avec une vrille; et parmi ceux qui ont adopté cette dernière opinion, les uns ont pensé que c'était l'insecte parfait; d'autres, que c'était son ver ou sa larve, et tous ont cru qu'il opérait ce bruit en creusant le bois, soit pour s'en nourrir, soit pour en sortir.

M. *de Latreille* avait observé que le bruit est dû à une *vrillette*, qui l'exécute, non pas en creusant le bois, mais en le frappant. M. *de Labillardière* a constaté le même fait par des observations suivies, et comme c'est sur une femelle qu'il les a faites; il pense que l'objet de ce bruit est d'appeler le mâle, comme

le font beaucoup d'autres insectes femelles dans la saison de la propagation. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* CUVIER.)

Sur la différence qui existe entre les œufs des animaux à poumons, ovipares et vivipares, par MM. DU TROCHET *et* CUVIER.

Il résulte des observations faites par ces deux naturalistes, que la seule différence essentielle entre les œufs des animaux à poumons, c'est que dans les *ovipares*, la membrane ombilicale contient une quantité de substance nutritive suffisante pour alimenter le fœtus, par le moyen de ses vaisseaux omphalo-mésentériques, jusqu'à ce qu'il éclose, et même après sa naissance; et que les vaisseaux ombilicaux qui tapissent l'intérieur de l'allantoïde, n'ont d'autre office à remplir que celui de la respiration; mais que dans les *vivipares*, cette membrane ombilicale ne pouvant subvenir seule à la nutrition, les vaisseaux ombilicaux, après avoir enveloppé l'allantoïde, percent le chorion pour s'enraciner en quelque sorte dans l'utérus, et y chercher à la fois, dans le sang de la mère, la nourriture du fœtus et l'oxigénation de cette nourriture.

Quant aux animaux à branchies, soit les poissons, soit les larves de batracions, l'organisation de leur œuf est beaucoup plus simple, sans allantoïde et sans vaisseaux ombilicaux, leur vitellus communique avec

leur intestin par un conduit si large, qu'il peut en être regardé comme un appendice, comme une sorte d'estomac provisoire, déjà rempli d'avance de matière nutritive.

C'est ce que prouvent également les observations de MM. *du Trochet* et *Cuvier*, et les observations plus anciennes de *Stenon*, de *Haller*, et de plusieurs autres anatomistes. (*Même Analyse.*)

Sur les pédoncules des yeux dans quelques crustacées, par le docteur W. E. Leach.

Les pédoncules des yeux dans les *portunes* et quelques genres voisins, sont composés de deux parties. Cette conformation est plus apparente encore dans le genre *podophthalme* (podophthalmus), parce que la première articulation est très-allongée, à l'effet de porter l'œil dans son orbite, lequel est situé sur l'angle antérieur du têt. (*Bulletin philomatique*, janvier 1816.)

BOTANIQUE.

Sur l'arrangement et la disposition des feuilles, par M. Palisot de Beauvois.

Dans un premier Mémoire, l'auteur avait distingué quatre sortes de dispositions de feuilles, savoir :

1°. A feuilles et rameaux verticillés ;

2°. A feuilles et rameaux opposés ;

3°. A feuilles et rameaux alternes ; c'est-à-dire, dont les rameaux et les feuilles sont distiques et disposées alternativement sur deux côtés opposés des branches ;

4°. A feuilles et rameaux en spirales, composées chacune de trois, quatre, cinq, ou un plus grand nombre de feuilles. *Bonnet* les appelait *feuilles en quinconce*.

L'auteur, dans un second Mémoire, s'occupe principalement des plantes de la première classe, ou à feuilles verticillées, dont il cite plusieurs espèces, pour expliquer cette disposition, et pour montrer que la même loi qui régit les plantes verticillées, paraît être applicable à celles dont les rameaux et les feuilles sont opposées, et, suivant toutes les apparences, à toutes les plantes dicotylédones.

Si l'on examine, dit-il, toutes les plantes du moment de leur germination jusqu'à celui de leur floraison, on voit,

1°. Que, comme la majeure partie des dicotylédones, elles commencent par produire deux lobes séminaux;

2°. Que le plus souvent les premières feuilles sont simples et opposées;

3°. Que, lorsque dans une même branche on trouve en même temps deux feuilles ou rameaux opposés, des verticilles de trois, et d'autres de quatre et même de cinq feuilles, et de cinq rameaux; les premières sont presque toujours les plus inférieures, et les autres successivement en montant jusqu'au sommet.

En conséquence de ces dispositions, l'auteur présume, qu'originairement l'étui médullaire a une forme déterminée, ronde, ou ovale oblongue, et que cette forme ne change que par l'augmentation d'un ou de

plusieurs rameaux; ce qui semble indiquer que ce n'est pas l'étui médullaire qui détermine le nombre des rameaux; mais au contraire, ces derniers, qui tirant leur formation et leur subsistance des fibres contenues dans l'étui médullaire, le forcent à changer et à varier sa forme primitive.

L'auteur, en soumettant ces observations aux botanistes, soutient qu'il est nécessaire de faire la distinction qu'il a établie, et de regarder comme constant que, dans les plantes dont il est question, la forme de l'étui médullaire n'est pas en raison du nombre des feuilles apparentes, mais de celui des rameaux ou des bourgeons qui naissent aux aisselles de ces mêmes feuilles. L'exemple des lis, des martagons, des fritillaires, et de beaucoup d'autres plantes semblables, dont les feuilles sont sans bourgeons, parce que les tiges sont toujours simples, peut être cité comme preuve de cette assertion. Les feuilles, dans ces plantes, sont éparses et sans ordre; elles ne laissent aucune trace dans l'intérieur; mais si l'on coupe la hampe immédiatement au-dessous des fleurs, que dans le lis blanc on trouvera disposées en spirales de cinq, on remarque leur origine sur la tranche. On n'excepte pas de cette règle les lis bulbifères, parce que les bulbes qu'ils produisent tombent, et ne peuvent pas être assimilées à des bourgeons où à des rameaux.

L'auteur termine par établir, comme loi constante de la végétation : *que dans toutes les plantes à feuilles verticillées, la forme de l'étui médullaire est tou-*

jours en harmonie avec le nombre, l'arrangement et la disposition des rameaux sur les tiges ou les branches. (*Journal de Physique*, décembre 1815.)

Sur le lentille d'eau, par LE MÊME.

Chacun connaît ce végétal mobile et nageant, qui couvre de sa verdure les eaux dormantes dans presque tous les pays, et que l'on a nommé *lentille d'eau*. Les botanistes l'ont appelé *lemma*, mais personne n'a encore examiné d'assez près les fleurs et les fruits de cette petite et singulière plante.

M. de *Beauvois* a été assez heureux pour en recueillir des graines mûres et pour les faire germer. Il a suivi dans tous leurs développemens des lemmas ainsi obtenus, et en a ainsi complété l'histoire que d'autres n'ont fait qu'ébaucher.

Il résulte de ses observations, que la fleur des lentilles d'eau est hermaphrodite, à enveloppe d'une seule pièce, à deux étamines qui se développent successivement, à style unique, à ovaire *supère* devenant une capsule uniloculaire, se déchirant circulairement à sa base, et contenant d'une à quatre semences, lesquelles germent à la manière des monocotylédones, mais avec des circonstances fort particulières, dont la plus remarquable est que les parties que l'on peut regarder comme la radicule et la plumule, se détachent de la première feuille qu'elles ont produite, et la laissent pousser à elle seule des racines et d'autres feuilles. (*Analyse des travaux de la classe des sciences phy-*

siques et mathématiques de l'Institut, pour l'année 1815, *par M.* CUVIER.)

Observations sur les conferves, par MM. VAUCHER *et* LECLERC, *de Laval.*

Les conferves qui couvrent et remplissent souvent les eaux dormantes, ont été revendiquées par certains naturalistes pour le règne animal : ce sont des amas de filamens verts, semblables quelquefois à une sorte de feutre, et dont la propagation est assez diverse.

Il s'en trouve, dans le nombre, dont les filamens d'abord tout d'une venue, se renflent d'espace en espace, et produisent ainsi des nœuds d'où paraissent naître des filamens nouveaux, ce qui a engagé M. *Vaucher* à leur donner le nom de *prolifères*; il avertit cependant qu'il ne faut pas confondre avec ces filets, naissant de la plante même, certaines conferves parasites qui viennent s'attacher sur d'autres conferves et qui présentent le même aspect.

Il paraîtrait, d'après un Mémoire présenté à l'Institut par M. *Leclerc*, de Laval, qu'il n'y a point d'autres filets accessoires que de ces parasites, et que la propagation des conferves, prétendues *prolifères*, se fait comme celle des conferves dites *conjuguées*, par la concentration de la matière verte contenue dans chaque intervalle des deux cloisons, en un globule isolé qui sort de la plante à une certaine époque, et va se fixer au premier corps qu'il rencontre en tombant, et, après avoir jeté autour de lui quelques filets comme pour s'attacher, se développe en une longue

série de cloisons. M. *Devaux* a donné à ce genre le nom de *cyrtinus*. (*Même analyse.*)

Sur les fleurs doubles, par M. DECANDOLLE.

On attribue d'ordinaire la production des fleurs doubles à la transformation des étamines en pétales; mais M. *Decandolle* montre que la transformation où la multiplication de plusieurs autres parties de la fleur peuvent également y contribuer. Les pistils se changent, par exemple, en pétales dans certaines variétés d'*anémones*; les étamines elles-mêmes peuvent se transformer, ou par leurs filets, ou par leurs anthères seulement, et c'est ainsi que l'*ancolie* donne aux fleuristes deux sortes de fleurs doubles toutes différentes, et comme ces deux manières de doubler n'ont lieu que dans les fleurs qui ont elles-mêmes, dans l'état naturel, deux sortes de pétales, l'auteur en tire une nouvelle preuve de son assertion, *que les pétales des plantes ne sont pas des organes spéciaux, mais seulement un certain état des étamines.*

Il fait remarquer une autre sorte de fleurs doubles, qui vient de ce que les organes se transforment, non pas en pétales planes, mais en faisceaux de pétales; ce qui arrive plus souvent dans les familles où les corolles présentent déjà, dans l'état naturel, des indices de duplicature, comme dans les *œillets*.

L'auteur a porté aussi son attention sur les fleurs où l'avortement des organes sexuels n'occasionne pas de transformation, mais augmente outre mesure le volume de certaines parties, comme il arrive dans

l'*hortensia* et la *boule de neige*, et appliquant à ces diverses métamorphoses une méthode de désignation analogue à celle adoptée par M. *Haüy* pour les cristaux; il parvient à les ramener, malgré leur irrégularité apparente, à des lois certaines et à une nomenclature précise. (*Même analyse.*)

Sur quelques propriétés particulières des feuilles du COTYLEDON CALYCINA, *par M.* BENJAMIN HEYNE.

« Les feuilles du cotyledon calycina, plante nommée » par *Salisbury*, *bryophyllum calycinum*, qui ont » une saveur herbacée, sont le matin aussi acides que » l'oseille, si elles ne le sont davantage; à mesure que » le jour s'avance, leur acidité diminue : elles sont » insipides vers midi, et deviennent presque amères » sur le soir.

» Cela s'observe dans l'Inde, où cette jolie plante » est presque généralement cultivée dans les jardins; » il reste à savoir si le même végétal, placé dans les » serres chaudes de l'Angleterre, où il a été introduit » depuis peu, présente le même phénomène.

» J'ai vu cette plante une seule fois dans ce dernier » pays, et vers le milieu du jour; je la trouvai tout- » à-fait insipide. Mon éloignement de l'endroit où elle » est m'a empêché de l'observer de grand matin; ce- » pendant je doute qu'on la trouve aussi acide que » celle de l'Inde.

» L'acidité dont jouissent ses feuilles ne peut être » attribuée qu'à l'oxigène que la plante a absorbé pen-

» dant la nuit, ou qui s'est séparé des autres principes » constituans de la plante durant cette période. Je » pense qu'il a été absorbé, car il est si peu adhérent » à sa base, que la lumière du jour le dégage de nou- » veau.

» *Priestley* et *Ingenhous* ont conclu de leurs » nombreuses expériences, que les plantes exhalent » de l'air vital dans le jour, et de l'air fixe ou du gaz » acide carbonique pendant la nuit; mais ces conclu- » sions ont été révoquées en doute par d'autres, d'après » les différens résultats d'expériences faites depuis sur » ce sujet. C'est pourquoi ce que je viens de rapporter » n'est pas dénué d'intérêt, comme semble l'établir » incontestablement la théorie de ces célèbres philo- » sophes ». (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

MINÉRALOGIE.

Analyse de la blende ou zinc sulfuré, par M. Thomson.

M. *Thomson* a analysé la blende jaune et brune, qui lui ont donné à peu près les principes suivans :

Zinc	58,64
Soufre	28,64
Fer	11,96
Quartz	0,76

En soustrayant le fer et le quartz on aura :

Zinc	67,19
Soufre	32,81

L'auteur n'a pas analysé la blende noire.

Il y a trois autres mines de zinc connues sous le nom de *calamine*, qui sont : l'*hydrate de zinc carbonaté*; le *carbonate de zinc anhydré*, et le *zinc silicé*. (*Journal de Physique*. Janvier 1816.)

Analyse du Mispikel, par M. STROMEYER.

L'auteur pense que ce minéral est une combinaison binaire de fer sulfuré au *maximum*, uni à un alliage de fer et d'arsenic. Il y a trouvé les proportions suivantes :

Arsenic	42,88
Fer	36,04
Soufre	21,08

Ou bien, en admettant que le fer s'y trouve au *maximum* avec le soufre :

Fer-sulfure de fer	39,17
Fer arsenical	60,83

(*Même Journal; même cahier.*)

II. PHYSIQUE.

Recherches sur la dilatation des Solides et des liquides, et des liquides élastiques à de hautes températures, par MM. DULONG *et* PETIT.

L'objet de ces recherches est de trouver la mesure des dilatations du mercure et des corps solides, comparée à celle de l'air à de hautes températures. Les auteurs ont d'abord comparé la dilatation de l'air à

celle du mercure, et se sont servis à cet effet d'un appareil analogue à celui que M. *Gay-Lussac* a mis autrefois en usage pour le même but, au-dessus du terme de l'ébullition de l'eau. Ils ont emploié dans leurs expériences deux méthodes différentes, qui se sont accordées pour montrer que la dilatation du mercure dans le verre est croissante, comparativement à celle de l'air, comme les expériences sur les autres liquides devaient le faire présumer. La différence est insensible jusqu'à 100 degrés; résultat que M. *Gay-Lussac* avait déjà constaté, et qui importe pour le calcul des réfractions astronomiques. Au-dessus de ce terme, le thermomètre à mercure s'élève plus que le thermomètre d'air, et lorsque le premier marque 300 degrés, le second en marque $8\frac{1}{2}$ de moins.

Ce résultat ne donne que la dilatation apparente du mercure dans le verre. Pour connaître la dilatation absolue, les auteurs ont emploié le procédé imaginé par *Borda* pour connaître la dilatation des règles de platine pour les opérations de la méridienne.

Leurs expériences faites avec cet appareil, à diverses températures de plus en plus élevées jusqu'à 300 degrés, les ont conduits à cette conséquence inattendue, que dans les hautes températures la dilatation des métaux suit une marche plus rapide que celle du thermomètre à mercure, et plus rapide *à fortiori* que celle de l'air; de sorte que quand un thermomètre d'air marquerait 300 degrés sur son échelle, le thermomètre à mercure en marquerait 310, et le thermomètre métallique 320.

Ce résultat, difficile à prévoir, n'est pourtant pas contraire aux analogies; car il ne signifie pas que la dilatation des métaux comparés à l'air croît plus rapidement que la dilatation absolue du mercure, mais plus rapidement que la dilatation apparente du mercure dans le verre, laquelle est l'excès de la dilatation propre de ce liquide sur celle de l'enveloppe qui le contient. Or, puisque l'observation du thermomètre métallique donne aux métaux une dilatation croissante par rapport à l'air, il est, d'après les expériences des auteurs, plus que probable que le verre participe à cette propriété; alors l'accroissement progressif de son volume doit faire paraître celle du mercure moins sensible, et peut la balancer assez pour rendre sa marche plus lente que celle des métaux considérés isolément.

D'après ces idées, la dilatation du mercure dans les métaux, dans le fer, par exemple, devait paraître croissante, le liquide se dilatant plus que le métal; et c'est ce que les auteurs ont vérifié en pesant les volumes de mercure qui pouvaient être contenus dans un vase de fer, à diverses températures de plus en plus hautes. Entre 0 et 100 degrés, ils ont trouvé la dilatation absolue du mercure corrigée de celle du fer exactement telle que l'avaient assigné MM. *Lavoisier* et *Laplace*, par des expériences analogues faites dans un matras de verre; mais à des températures supérieures, le mercure s'est dilaté suivant une marche beaucoup plus rapide; car il est sorti du vase en quantité beaucoup plus considérable qu'on ne l'aurait dû observer, si le

fer et le verre eussent conservé des dilatations proportionnelles.

On voit donc, qu'en supposant les faits bien observés et les réductions numériques faites avec exactitude, on ne peut douter que le mercure, le verre et les métaux les plus infusibles n'aient des marches croissantes par rapport au thermomètre d'air, quand on les expose à des températures plus élevées que le degré de l'ébullition de l'eau; et que, ce que l'on aurait eu de la peine à croire, que les différences sont déjà très-sensibles au-dessous de 300 degrés.

Ne pouvant donc plus regarder aucun de ces corps, si ce n'est peut-être l'air, comme ayant une marche uniforme pour des accroissemens égaux de chaleur, il devient nécessaire de mesurer les dilatations absolues de ce fluide à de hautes températures, et d'établir leurs rapports avec les quantités de chaleur qu'elles exigent; après quoi on connaîtra les dilatations de tous les autres corps, en les comparant à l'air. C'est alors seulement que l'on pourra mesurer des quantités de chaleur par le thermomètre, soit d'air, soit de mercure, soit de métaux, et que l'on pourra déterminer les vraies lois du refroidissement et du réchauffement des corps à toutes les températures. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Expériences sur la dilatation des liquides, par M. Gay-Lussac.

Au lieu de compter les dilatations des liquides d'une même température comme celle de la glace fondante, l'auteur a pris pour chacun d'eux le degré de son ébullition. A partir de ce terme, où la force répulsive des molécules est la même, les dilatations des liquides, comparées entre elles, doivent suivre une marche beaucoup plus régulière.

L'auteur a opéré sur quatre liquides : l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone et l'éther sulfurique. Il a commencé par graduer un tube d'un étroit diamètre en parties égales en volume, et il a soufflé une boule à l'une de ses extrémités. Cet appareil a été rempli de mercure, qu'on avait fait bouillir pour en chasser tout l'air; après le refroidissement, on a pesé séparément le mercure du tube et celui de la boule, et on a connu par-là le rapport de leurs capacités.

Après cette opération, l'auteur a introduit dans l'appareil le liquide dont il voulait mesurer la dilatation, et a fermé l'extrémité du tube à la lampe. Il ne s'agissait plus que de suivre la marche de ce thermomètre, comparativement avec celle du thermomètre à mercure; et c'est ce que l'auteur a fait en les plongeant tous deux dans un bain d'eau dont il faisait varier la température à son gré.

Il a supposé que le volume de chaque liquide, au point de son ébullition, fut représenté par 1000, et a évalué en parties proportionnelles les volumes corres-

pondans à des températures inférieures. Enfin, il donne une table des contractions de 5 en 5 degrés, à partir du point d'ébullition de chaque liquide.

On voit par cette table : 1°. que l'eau se dilate beaucoup moins que l'alcool et le sulfure de carbone, et ces deux liquides moins que l'éther; 2°. que l'alcool et le sulfure de carbone se dilatent également. Ce n'est que dans les quinze premiers degrés qu'il y a une petite différence entre leurs dilatations; dans le reste de l'échelle, qui, pour le sulfure de carbone, s'étend à 60° au-dessous de son point d'ébullition, ou à 15°, 4 au-dessous de la glace fondante, la concordance est parfaite.

Frappé de ce résultat inattendu, et ne pouvant le rapporter ni à la densité, ni à la volatilité très-différentes des deux liquides, l'auteur voulut s'assurer s'il ne dépendrait pas de la densité de leurs vapeurs.

Au lieu des poids, il a pris des volumes égaux de chaque liquide à la température de son ébullition, et il a cherché quel était le volume de vapeur produit sous la pression de 76 centimètres et à la température de 100°. Pour cela, il a fait usage des données suivantes, qui lui ont été fournies directement par l'expérience.

Densité de l'alcool à.....	17°,88....	0,79235
	78°,41....	0,73869
Densité du sulfure de carbone à	15°,11....	1, 2693
	46°, 6....	1, 2216
Densité de l'éther sulfurique à..	24°,77....	0,71192
	35°,66....	0,69739
Densité de l'eau à.....	100°.....	0,96064

Les densités de ces divers liquides, au point de leur ébullition, sont rapportées à celle de l'eau, supposée à son *maximum* à la température de 3°,89.

	Litres.	
Un gramme d'alcool produit...	0,661	de vapeur à 100°.
——— de sulfure de carbone	0,402	
——— d'éther sulfurique...	0,411	
——— d'eau.....	1,700	

D'après ces données, on trouve que

L'alcool à.....	78°,41	produit	488,3	son volume de vapeur à 100°.
Le sulfure de carbone.	46°,60	.....	491,1	
L'éther.....	35°,66	.....	285,9	
L'eau.....	100,00	.....	1633,1	

En comparant ces derniers nombres, on remarque que l'alcool et le sulfure de carbone produisent le même volume de vapeur; par conséquent les densités des deux vapeurs sont entre elles comme celles des liquides à la température de leur ébullition. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1816.)

Sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois, et par des ajutages appliqués à ces orifices, par M. HACHETTE.

L'auteur établit, d'après ses expériences, les faits suivans :

1°. Les quantités d'eau qui s'écoulent par des orifices en minces parois planes, de même surface, varient en temps égaux et à hauteur égale de niveau, avec la forme de l'orifice. C'est seulement pour des formes particulières d'orifice que ces quantités d'eau

écoulées en temps égaux et pour un niveau constant ne varient pas. Ce dernier cas est le seul dont les auteurs hydrauliques aient parlé.

2°. A hauteur égale de niveau au-dessus du centre d'un orifice circulaire en minces parois, l'aire de la section contractée de la veine fluide qui sort par cet orifice augmente lorsque le diamètre de l'orifice diminue.

3°. La ligne décrite par la molécule d'eau placée au centre d'un orifice en minces parois, ou la ligne centrale de la veine qui s'écoule par cet orifice, ne différa pas sensiblement de la parabole, sur une longueur plus ou moins grande du jet, qui dépend des dimensions de l'orifice et de la hauteur du niveau du liquide dans le vase.

4°. La principale cause des phénomènes observés jusqu'à présent sur les écoulemens par les ajutages cylindriques et coniques, est la force de cohésion qui fait adhérer le fluide aux parois de ces ajutages, et la veine fluide à ces mêmes parois mouillées. Ces phénomènes ont lieu dans le vide comme dans un milieu dense ou raréfié.

5°. Quelle que soit l'adhésion d'une veine fluide en mouvement contre les parois mouillées d'un ajutage, cette adhésion cesse pour une pression correspondante à une vitesse déterminée du liquide; son action commence pour toutes les pressions moindres que celle-là, pourvu qu'on ait d'abord établi le contact de la veine fluide et des parois de l'ajutage.

6°. Quelle que soit l'attraction des molécules liquides

en mouvement, on peut déterminer par expériences la vitesse qu'on doit donner à l'une des parties de la veine fluide pour qu'il y ait séparation et division des molécules liquides dans l'autre partie de la même veine. Cette expérience se fait au moyen d'un siphon.

7°. L'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois diminue dans le cas où la surface de l'orifice en contact avec le liquide contenu dans le vase est convexe; elle augmente lorsque cette surface de convexe devient concave; elle augmente encore pour l'orifice concave. Cette proposition explique comment on a trouvé, pour l'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois, les nombres compris entre 1 et 0,51, l'aire de l'orifice étant l'unité. (*Extrait d'un Mémoire lu par l'auteur à l'Institut en décembre* 1815, *et inséré dans le Bulletin philomatique.* Mars 1816.)

N. B. Quelques-unes des nouvelles expériences de M. *Hachette* ont confirmé les conclusions établies dans son premier Mémoire; d'autres offrent des résultats nouveaux. Le but principal de ces diverses expériences est de déterminer l'influence qu'exercent sur les phénomènes à écoulement, par un orifice donné, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur du liquide et sa nature, enfin, le milieu environnant.

Tous ces différens objets sont détaillés dans un se-

cond Mémoire de M. *Hachette*, inséré, par extrait, dans le *Bulletin philomatique*. Octobre 1816.

Sur le mouvement des fluides dans les tubes capillaires, par M. GIRARD.

M. *Girard* a communiqué à l'Institut, dans la séance du 29 avril 1816, ses expériences sur cet objet, dont il déduit les conséquences suivantes :

1°. Sous une charge quelconque, lorsque le tube capillaire par lequel l'écoulement a lieu est parvenu à une certaine longueur, le terme proportionnel au carré de la vitesse disparaît de la formule du mouvement uniforme ;

2°. La limite de la longueur du tube à laquelle le carré de la vitesse disparaît de la formule générale du mouvement uniforme, est d'autant plus éloignée de l'origine de ce tube que les charges d'eau au-dessus de son orifice sont plus considérables ;

3°. Toutes choses d'ailleurs égales, la limite de longueur du tube à laquelle le mouvement du fluide devient linéaire est encore d'autant plus éloignée de l'origine du tuyau que son diamètre est plus grand ;

4°. Lorsque le mouvement de l'eau dans les tubes est devenu linéaire, les variations de la température exercent sur les produits de l'écoulement une influence telle, que, dans l'intervalle de zéro à 86 degrés du thermomètre centigrade, ces produits varient dans le rapport de 1 à 4 ;

5°. En-deçà de la limite à laquelle le mouvement commence à être linéaire, et lorsque, par la dimin-

tion de sa longueur, le tube se trouve réduit à un simple ajutage, le produit de l'écoulement ne varie que dans le rapport de 5 à 6 environ pour un intervalle thermométrique compris entre zéro et 87 degrés;

6° Le coefficient de la première puissance de la vitesse qui entre dans l'expression de la force retardatrice du mouvement linéaire varie avec le diamètre des tubes mis en expérience;

7°. Les coefficiens a de la vitesse qui, pour des tubes de différens diamètres, ont des expressions différentes à une température donnée, approchent d'autant plus de l'identité que la température est plus haute;

8°. Quel que soit le diamètre d'un tube capillaire, les variations dans les produits de l'écoulement d'un degré de température à l'autre sont d'autant plus considérables que la température est plus basse;

9°. La loi de variabilité qui exprime les rapports des produits de l'écoulement aux degrés de température se manifeste avec d'autant plus de régularité, que les observations ont lieu sur des tubes d'un diamètre plus petit;

10°. La température, qui a une si grande influence sur les produits de l'écoulement uniforme par les tubes capillaires, cesse d'en exercer une sensible lorsque le mouvement a lieu dans des canaux ouverts ou des tuyaux de conduite ordinaires, dont les dimensions sont hors des limites de la capillarité.

M. *Girard* attribue les différences considérables qu'il a remarquées dans les produits de l'écoulement par des températures inégales à la propriété qu'ont

quelques fluides de s'attacher à la surface de certains corps.

On trouvera plus de développement dans un extrait de ce Mémoire, inséré dans les *Annales de Chimie, et de Physique*, cahier d'Avril 1816.

Résumé de quelques expériences sur la phosphorescence des corps, par MM. HEINRICH, DE GROTTHUS, OKEN, et DE HELVIG.

M. *Heinrich*, professeur à Ratisbonne, s'est particulièrement occupé de la phosphorescence qu'acquièrent les substances végétales et animales passant à l'état de putréfaction, et des rapports de ces phénomènes avec ceux que présentent les corps vivans.

Il a trouvé que tous les végétaux étaient susceptibles de phosphorescence. La nature prépare ce procédé sous terre; les conditions nécessaires sont, l'humidité et la privation du contact immédiat de l'atmosphère. Pour son développement il faut l'entretien d'une humidité modérée et le contact de l'air respirable. On peut avec ces conditions, se procurer, par exemple, du bois phosphorescent dans toutes les saisons. L'auteur assimile ces phénomènes à ceux d'une combustion lente, dans laquelle l'hydrogène, le carbone et le phosphore se dégagent, et s'échappent sous forme de gaz, et sous de nouvelles combinaisons.

La phosphorescence des matières animales a la plus grande analogie avec celle des végétaux; aucune classe d'animaux n'en est exceptée. Les uns luisent

pendant leur vie, mais le plus grand nombre seulement après leur mort. Ce phénomène précède ordinairement la putréfaction : il lui faut aussi l'humidité ; mais sous l'eau même la phosphorescence ne dure que peu de temps. Elle est, comme dans les végétaux, l'effet d'une décomposition analogue à une combustion lente (1).

M. Th. *de Grotthus* a porté ses recherches du même genre sur les corps inorganiques. Il a surtout examiné un phosphore naturel, connu sous les noms de *pyro-émeraude*, et de *chlorophane*. C'est un fluate de chaux rouge-violet de Nertschinsk. Sa phosphorescence surpasse en durée comme en intensité celle du sulfure de Canton, connu depuis long-temps.

Cette pierre, après avoir été exposée quelque temps au soleil, conserve sa phosphorescence pendant des semaines entières. Cette variété de fluate de chaux est naturellement de couleur lilas, mais elle réfléchit une lumière vert-d'émeraude, lorsqu'après l'avoir exposée au soleil, ou seulement chauffée, on la reporte à l'obscurité ; au bout de deux ou trois semaines, la chaleur de la main suffit encore pour lui rendre une phosphorescence assez forte. Son affinité pour la lumière est telle, qu'elle absorbe aussi celle d'une chandelle, ou de l'étincelle électrique, et qu'elle la rend ensuite dans l'obscurité, et le même fragment conserve indéfiniment cette propriété.

---

(1) *Uber die Phosphorescenz*, etc. *Essai sur la Phosphorescence des Corps, par* HEINRICH, *vol. in-4. Nuremberg.*

M. *de Grotthus* a observé sur plusieurs de ces matières phosphorescentes, qu'elles rendent toujours une lumière dont la couleur leur est propre, quoiqu'elles aient été imprégnées exclusivement par des rayons d'une couleur donnée au moyen du spectre prismatique, ou de verres colorés.

Ces faits conduisent l'auteur à croire, contre l'opinion de *Newton*, que la lumière est une substance simple, et que les couleurs ne résultent pas de la séparation de ses rayons, mais de leurs différentes oscillations et des modifications qu'éprouvent ces oscillations à la surface des corps.

M. *Oken*, professeur à Jéna, en examinant la phosphorescence de l'eau de la mer, croit pouvoir l'attribuer à une cause quelconque inhérente à ce liquide, et qui produit son effet toutes les fois qu'il est vivement agité, et non point, comme plusieurs naturalistes l'ont affirmé, par suite de la présence d'animalcules phosphoriques; sans nier toutefois la phosphorescence de ces animaux de toutes grosseurs, jusqu'aux méduses, etc., et dont les débris même peuvent contribuer au phénomène.

Cette opinion a été partagée et soutenue par M. *de Helvig* (grand-maître de l'artillerie en Suède). Il attribue la phosphorescence de l'eau de la mer à sa propriété d'absorber le jour la lumière du soleil, et de la rendre la nuit. Il a vu luire de l'eau de la mer, dans laquelle les meilleurs microscopes ne laissaient apercevoir aucun animalcule. (*Bibliothèque universelle de Genève*, Janvier 1816.)

tend beaucoup moins dans la direction contraire au vent que dans celle du vent lui-même. La différence paraît d'autant plus grande proportionnellement, que la distance l'est elle-même davantage.

Du rapprochement de ces deux propositions, il résulte;

(*a*) Que la loi du décroissement du son n'est pas la même dans la direction du vent, que dans celle qui lui est opposée;

(*b*) Que l'influence du vent sur le son ne s'exerce pas plus sur le lieu où celui-ci est produit, que sur tous les points de l'espace qu'il parcourt;

(*c*) Le son s'entend un peu mieux dans une direction perpendiculaire à celle du vent, que dans cette dernière;

(*d*) Des causes étrangères au vent, et dépendant des modifications de l'atmosphère, ont une très-grande influence sur la facilité avec laquelle le son se propage à distance.

M. *Arago* ajoute les observations suivantes:

« Ces conclusions pourront paraître paradoxes; mais » ceux qui savent combien l'auteur mettait de soin et » d'exactitude dans toutes ses recherches, se garde- » ront sans doute d'opposer une opinion populaire à » des expériences positives, et sentiront la nécessité de » soumettre à de nouvelles épreuves les phénomènes » de la propagation du son dans un air agité. M. *Hal-* » *dat* a fait, il est vrai, en 1814, des observations » qui semblent en opposition avec celles de M. *De-* » *laroche*; mais il s'est servi pour cela d'un moyen

» dont celui-ci dit avoir reconnu l'inexactitude; et » en effet, les résultats de M. *Haldat* présentent de » grandes discordances, et me paraissent laisser la » question encore indécise ».

Finalement, M. *Arago* cite les observations suivantes de *Derham* sur les causes qui font varier l'intensité du son entendu à distance :

1°. Les sons se font entendre plus distinctement en hiver, et surtout pendant la gelée, qu'en été;

2°. On les entend plus distinctement par les vents du nord, même lorsque ceux-ci sont contraires, que par d'autres vents : mais cela n'est pas constant;

3°. Les variations dans l'intensité du son n'ont aucun rapport avec celles du baromètre;

4°. En général; les sons diminuent d'intensité par un temps humide et pluvieux, et en augmentent par un temps serein : cela n'a cependant pas toujours lieu;

4°. Les brouillards épais diminuent beaucoup l'intensité des sons;

6°. Lorsqu'il neige ou qu'il est tombé de la neige depuis peu, les sons deviennent beaucoup moins distincts; ils reprennent leur éclat lorsque la neige est ancienne et recouverte d'une croûte de glace.

Sur la propagation du son dans divers milieux tant fluides que solides, par le professeur MUNCK, *de Marbourg.*

Le professeur *Munck* a découvert que le son se propage dans l'eau avec une vitesse qui surpasse de

beaucoup celle de l'air, et qui approche de celle qui a lieu dans des corps élastiques solides.

Le *mercure* est encore un meilleur conducteur du son que l'eau. Le *fer* le transmet avec une vitesse dix fois plus grande que l'air, et avec plus d'intensité dans l'effet. La *glace*, le *bois*, les *fils métalliques*, sont de bons conducteurs du son. Il s'affaiblit beaucoup, et souvent se détruit tout-à-fait à son passage d'un milieu dans un autre, et surtout d'un milieu plus rare dans un plus dense, comme, par exemple, de l'air dans l'eau.

Sur la vitesse du son dans l'air, par le docteur OLBERS.

D'après la théorie de *Dalton*, l'air est un mélange physique de quatre fluides élastiques différens, les gaz oxigène, azote ou nitrogène, acide carbonique, et la vapeur aqueuse; et chacun, dans le mélange, conserve son élasticité propre.

S'il en est ainsi, il semble que chacun doit transmettre le son à sa manière; et un corps sonore en vibration, un instrument à vent, par exemple, doit transmettre à distance trois ou quatre sons différens et mêlés.

M. *Olbers* a cherché à résoudre cette objection, en prouvant que la propagation du son dans l'air est le résultat des oscillations *moyennes* de ce fluide mélangé, et non des vibrations particulières de chacun des gaz qui forment le mélange.

Sur l'Harmonica chimique, par M. ZENNEK, de Stoutgard.

On connaît le beau son d'orgue que produit une petite flamme de gaz hydrogène brûlant vers le bas d'un tube qu'on tient verticalement au-dessus d'elle.

M. *Zennek* a examiné plus particulièrement cette espèce d'harmonica chimique. Il a trouvé que la matière du tube est à peu près indifférente au résultat, qu'on peut aussi tenir le tube à la main et l'envelopper à volonté sans que ces circonstances fassent varier l'effet. Ce dernier est exclusivement le résultat de la colonne d'air que renferme ce tube, mise en vibration par la combustion des gaz oxigène et hydrogène, qui change tout à coup, par accès infiniment voisins, les volumes de ces fluides élastiques. L'auteur a remarqué une circonstance particulièrement avantageuse au succès de l'expérience; c'est la forme conique donnée au bec du tube d'où sort le gaz hydrogène qui produit la flamme. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Théorème d'où l'on peut déduire toutes les lois de la réfraction ordinaire et extraordinaire, par M. AMPÈRE.

M. *de Laplace* a ramené tous les phénomènes de la réfraction ordinaire et extraordinaire à un principe unique, celui de la moindre action. Au moyen de ce principe, tous les problèmes relatifs à cette partie de la physique se réduisent à de simples questions d'ana-

lyse, dès que l'observation a fait connaître la vitesse que prend la lumière dans chaque milieu.

La vitesse dépend de la direction en vertu d'une loi très-simple dans les cristaux, où l'on a déjà déterminé l'effet de ces forces. Cette vitesse est une fonction de l'angle que la direction du rayon réfracté forme avec un axe fixe; mais M. *Biot* a trouvé dans le mica deux axes de polarisation, ce qui peut faire soupçonner que, dans cette substance et dans plusieurs autres non encore éprouvées, la loi du mouvement de la lumière pourrait être plus compliquée, et dépendre de deux angles qui détermineraient la direction du rayon.

M. *Ampère* a cherché à démontrer, en général, l'identité du principe de moindre action et d'une construction analogue à celle que *Huyghens* a donnée pour le cas où la loi de la réfraction extraordinaire ne dépend que d'un seul angle.

Pour que la direction d'un rayon puisse être déterminée, il suffit toujours de connaître les angles qu'il forme avec deux lignes données de position; il en résulte que, de quelque manière qu'on ait l'expression de la loi suivant laquelle la vitesse dépend de la direction, on pourra toujours, par les formules connues de la trigonométrie sphérique, calculer la valeur de cette vitesse en fonction de deux angles qui déterminent la direction à deux lignes prises à volonté, pourvu que la position respective des axes du cristal et de ces lignes soit connue.

Pour le but que se propose l'auteur, il lui suffit

d'établir, en général, la possibilité d'exprimer la vitesse de cette manière ; il lui est inutile de calculer la valeur de la fonction qui la représente, parce que les considérations dont il a eu à faire usage, et les résultats qu'il en a déduits, ne dépendent nullement de la détermination de cette fonction, soit dans le milieu ou entre le rayon, soit dans celui d'où il sort.

La simplicité de la démonstration résulte du choix des deux variables qu'il a considérées comme indépendantes. Il s'y est servi des formules de transformation et de rotation employées déjà dans plusieurs de ses Mémoires sur l'intégration des équations aux différences partielles, et il se flatte que le nouvel emploi qu'il en va faire ne laissera aucun doute sur les avantages qu'on en peut retirer dans plusieurs applications de l'analyse aux questions de mécanique et de physique.

De ce même théorème, M. *Ampère* déduit une construction applicable à tous les cas où l'on connaît la vitesse de la lumière en fonctions de deux angles qui en déterminent la direction, et par laquelle on construit le rayon réfracté, quand on a la direction du rayon incident. Il s'attache ensuite à faire voir le rapport de sa construction générale à celle que *Huyghens* a donnée pour un cas particulier. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Observation sur le développement des forces polarisantes par la pression, par M. SEEBECK.

L'auteur a communiqué à M. *Biot* quelques observations qui promettent encore des explications plus précises sur les formations de la variation des figures *entoptiques* ou figures colorées régulières que présentent les plaques de verre chauffées et subitement refroidies, quand on les fait traverser par un rayon polarisé, et qu'on reçoit les rayons transmis sur une glace disposée de manière à ne pas les réfléchir.

« J'avais, dit l'auteur, une plaque de gomme ara-
» bique qui donnait une figure parfaitement régulière.
» Cette figure variait au moyen d'une pression ex-
» térieure; et de plus, en me servant d'une autre
» plaque de gomme encore molle, quoique bien élas-
» tique, j'ai vu qu'une pression exercée sur un seul
» angle, faisait paraître lucide la plaque entière, qui
» auparavant paraissait obscure. Cette expérience me
» paraissait confirmer l'opinion que la formation des
» figures entoptiques, dans les corps à simple ou à
» double réfraction, dépend de l'inégale tension des
» particules. Je plaçai ensuite dans un étau un cube
» de verre de cinq pouces et demi environ de grosseur,
» qui produisait des figures entoptiques, et je trouvai
» que lorsque la pression s'exerçait sur les côtés oppo-
» sés de ce cube, les figures entoptiques acquerraient
» plus d'intensité, c'est-à-dire, qu'il se produisait de
» nouvelles couleurs dans les yeux des angles. Le
» cube dans son état ordinaire, placé entre des glaces

» croisées, faisait paraître sur la seconde une croix » noire et quatre yeux jaunes aux angles; lorsqu'il » était pressé, une couleur rouge paraissait au milieu » des yeux jaunes; et la pression devenant plus forte, » ce rouge devenait violet. Si la pression est exercée » sur les angles du cube, la position des faces de ce » cube, par rapport aux glaces, restant la même, la » croix noire se déforme et se courbe en arcs vers les » angles pressés, le centre devient lucide, et les yeux » des angles disparaissent. Si la pression cesse, les » yeux jaunes se représentent de nouveau, et la figure » reprend son état primitif ».

L'auteur conclut de ces expériences et de quelques autres, que l'inégale tension des particules est principalement ce qui produit les figures entoptiques; de sorte que l'intensité plus ou moins considérable des images dans les corps transparens, dépend du degré plus ou moins faible ou élevé de la tension. Les corps où la tension est égale dans toutes les directions, ne montrent point de figures entoptiques lorsqu'ils sont à leur état naturel.

L'auteur cite pour exemple le muriate de soude, le spath-fluor, et tous les corps cristallisés qui ont une forme primitive régulière, et qui ne présentent point à l'intérieur de feuillures ni stries. Les cristaux de double réfraction, qui produisent des figures entoptiques régulières, comme le spath calcaire, paraissent devoir être naturellement dans un état de tension inégale, dont la direction est liée avec la position de leur axe.

Cette opinion paraît fortement appuyée par la dépendance plus intime des particules dans les plans qui sont parallèles à l'axe du spath calcaire, et par les forces quatre fois moindres et la dépendance plus faible des particules qui composent les plans perpendiculaires.

Il paraît que M. *Brewster* vient d'être conduit, par ses expériences, à des idées analogues sur la structure des cristaux. (*Bulletin philomatique.* Mars 1816.)

Nouvelles expériences sur la polarisation de la lumière, par le docteur BREWSTER.

Le docteur *Brewster*, dans une lettre adressée à l'Académie des Sciences de Paris, annonce les faits suivans :

1°. Que le verre, le muriate de soude et le spath-fluor peuvent recevoir la structure qui produit la double réfraction par l'effet d'une pression mécanique, qu'on y observe alors un côté convexe et un concave, et deux régions séparées par une ligne noire.

M. *Seebek* a vu de même, qu'en serrant le verre dans un étau, on y fait paraître des anneaux séparés par une croix noire. En conséquence, M. *Brewster* a construit un dynamomètre chromatique qui mesure les forces par des teintes apparentes sur le verre, sur lequel la pression produit de très-belles couleurs (1).

(1) M. *Biot* a observé que la parfaite élasticité du verre doit rendre l'instrument peu exact. — M. *Biot* a aussi construit un hygromètre et un thermomètre chromatiques.

2°. Lorsqu… …isé. Les choses étant ainsi
de tempéra… …jet du rayon, entre les
modificati… …istal de roche taillée
réfracti… …istallisation, dont
peuve… …s molécules lu-
5° … …te à la gauche
… …observé les
poisson… …e à travers
par des anneau… …celui-ci
lignes noires; la figure e… …uche à
diamètres de la lentille crista… …risme
conclure qu'elle n'est pas symétri… …u'il
quadrupèdes donnent, dans le même c… …-
différentes.

4°. En comprimant dans des boîtes transpa… des gelées animales, on leur procure la double r… fraction.

5°. On pourrait corriger l'aberration de sphéricité des lentilles de verre en leur procurant, s'il était possible, une différence de densité dans la matière, en allant du centre à la circonférence.

Observations qui prouvent l'indépendance absolue des forces polarisantes qui font osciller la lumière et de celles qui la font tourner, par M. Biot.

En étudiant les effets des divers genres de forces attractives et répulsives que la nature nous présente, il trouve que leurs actions sont absolument indépendantes entre elles, et qu'elles n'exercent les unes sur

les autres aucune influence. C'est ainsi, par exemple, que les corps rendus électriques ou magnétiques pèsent autant que ceux de même nature qui n'ont pas reçu ces modifications; et dans les corps qui peuvent recevoir à la fois l'électricité et le magnétisme, les actions de ces deux genres de forces se manifestent sans se nuire, de même que si elles étaient imprimées à des corps séparés.

M. *Biot* a voulu savoir si cette indifférence existait aussi dans la polarisation, entre les forces attractives et répulsives, qui sont liées à la double réfraction, et les forces aussi opposées entre elles, mais différentes des premières, qui existent seulement dans les particules de certains cristaux et de certains fluides, et agissent sur les molécules lumineuses comme en leur imprimant un mouvement continu de rotation.

Pour décider cette question, l'auteur a polarisé un rayon de lumière, en le faisant réfléchir par une glace dans l'incidence convenable. Il l'a transmis à travers un prisme cristallisé, disposé de manière que sa section principale fut parallèle au plan de polarisation primitif du rayon, lequel par conséquent, dans son passage à travers le prisme, subissait tout entier la réfraction ordinaire sans que les axes de polarisation de ses particules éprouvassent aucune déviation.

Il a placé ensuite derrière le premier prisme un prisme de verre pour redresser le rayon réfracté; et enfin pour l'analyser après sa transmission, il l'a encore transmis dans un dernier prisme rhomboïdal

de spath d'Islande achromatisé. Les choses étant ainsi disposées, il a placé dans le trajet du rayon, entre les deux prismes, une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe de cristallisation, dont les forces rotatoires exerçaient sur les molécules lumineuses une action dirigée de la droite à la gauche de l'observateur; après quoi l'auteur a observé les diverses teintes que présentaient cette plaque à travers le prisme rhomboïdal, quand on tournait celui-ci autour du rayon de droite à gauche et de gauche à droite. Or, quelle que fût la nature du premier prisme cristallisé à travers lequel le rayon avait passé, qu'il eût la double réfraction attractive ou la double réfraction répulsive, la nature, l'ordre et la succession des teintes données par la plaque interposée furent toujours identiquement les mêmes.

Ainsi les molécules lumineuses, préalablement affectées par l'une ou l'autre force, étaient également modifiables par la force rotatoire, et par conséquent l'indépendance jusqu'ici observée entre toutes les autres espèces d'influences attractives ou répulsives existe encore pour celles-ci. (*Bulletin philomatique.* Octobre 1816.)

Détermination des lois suivant lesquelles la lumière se polarise à la surface des métaux, par LE MÊME.

M. *Brewster*, en faisant réfléchir plusieurs fois sur des lames d'or ou d'argent un trait de lumière déjà polarisé, observa que cette lumière se modi-

fiait de manière qu'en l'analysant avec un prisme de spath d'Islande, elle se divisait en deux faisceaux colorés différemment.

M. *Biot* s'empressa de vérifier cette observation, et reconnut que les teintes dans lesquelles le faisceau réfléchi se divisait, étaient précisément celles des anneaux colorés, réfléchis et transmis, qui ont été observés par *Newton*; et que, sous ce rapport, autant que pour le sens de la polarisation, ces phénomènes suivaient absolument les lois de la polarisation mobile, qui servent dans les lames minces cristallisées. Enfin, M. *Biot* se convainquit, par des observations multipliées, que l'argent et les autres métaux modifient la lumière qu'ils réfléchissent, exactement comme les cristaux doués de la double réfraction modifient celles qu'ils réfractent; le nombre des réflexions successives répondant à des épaisseurs plus ou moins grandes du cristal.

Cependant les phénomènes observés par M. *Biot* se trouvaient différens, au moins en apparence, de ceux annoncés par M. *Brewster*; le premier s'attacha à rechercher la cause de cette différence dans les deux observations, et la trouva dans la nature différente du poli.

On sait qu'on peut donner le poli à un métal par le marteau ou par le frottement. Le premier procédé appliqué à l'argent, lui donne une grande blancheur; mais les images sont toujours un peu onduleuses et comme émoussées sur leurs bords. Dans la réflexion abondante de lumière qui s'opère, on ne reconnaît

pas le poli vif et brillant des miroirs. Par l'autre procédé, on obtient des images plus nettes et plus vives, et la réflexion a toute l'apparence spéculaire.

Par une propriété bien remarquable, ces deux natures de poli n'agissent pas de la même manière sur la lumière incidente. Il n'est pas ici question de la quantité que les surfaces en réfléchissent, mais du mode même par lequel elles agissent sur les molécules lumineuses, et du sens suivant lequel elles les polarisent.

Quand la surface a reçu le poli spéculaire, elle produit, par la réflexion régulière, deux effets distincts. Elle imprime d'abord à une partie de la lumière incidente la polarisation mobile autour du plan d'incidence, c'est-à-dire, qu'elle fait osciller les molécules lumineuses de part et d'autre de ce plan, de même qu'une lame cristallisée peu épaisse, ou dont la force polarisante est faible, les fait osciller de part et d'autre de la section principale; et dans un cas comme dans l'autre, les teintes passent par toute la série des anneaux réfléchis et transmis de *Newton*.

Mais en outre, la surface métallique imprime à une portion blanche de la lumière incidente la polarisation fixe dans le plan d'incidence, de même qu'une lame cristallisée épaisse, ou dont la force polarisante est énergique, donne à la lumière qui la traverse la polarisation fixe dans deux sens rectangulaires; et de même que, dans tous les corps cristallisés, M. *Biot* a fait voir que les molécules lumineuses passent progressivement de la polarisation mobile à la polarisa-

tion fixe, lorsqu'elles ont pénétré à une certaine profondeur, de même, dans chaque réflexion, entre deux lames métalliques, on observe qu'une partie de la lumière qui avait subi la polarisation mobile dans les réflexions précédentes, prend la polarisation fixe qu'elle ne peut plus ensuite jamais quitter, si les lames réfléchissantes sont parallèles; de sorte qu'en ce cas, après un nombre de réflexions plus ou moins considérables, selon la nature du métal et celle du poli qu'on lui a donné, on trouve presque toute la lumière polarisée fixement suivant le plan de réflexion.

Dans la réflexion sur l'acier, et probablement sur les autres métaux qui prennent un poli spéculaire très-vif, la portion de lumière blanche qui est ainsi enlevée à la polarisation mobile est incomparablement la plus forte; de sorte que le phénomène des couleurs que la polarisation mobile peut seule produire devient insensible, ou ne peut être aperçu que dans certaines positions particulières que la théorie peut indiquer; aussi M. *Biot* est-il parvenu à l'observer d'une manière non douteuse, même sur l'acier le plus poli.

Lorsqu'on emploie des lames d'argent qui ont reçu le poli spéculaire, la portion de lumière qui prend la polarisation fixe à chaque réflexion est encore fort considérable; mais elle est cependant beaucoup moindre que sur les deux métaux cités; par une compensation nécessaire, la portion qui prend la polarisation mobile est plus grande, et le phénomène des teintes devient plus beau et plus facile à observer.

Mais le sens de polarisation du faisceau blanc étant précisément intermédiaire entre ceux des faisceaux colorés, il en résulte qu'il se mêle encore avec eux dans la réfraction opérée par le rhomboïde ; et ce n'est qu'en les réfractant dans des directions particulières, indiquées par la théorie, que l'on peut mettre la loi de leurs teintes dans une entière évidence.

Cette difficulté disparaît presque entièrement dans les lames d'argent polies au marteau ; alors la portion de lumière, qui prend la polarisation fixe à chaque réflexion, devient extrêmement faible, comparativement à celle qui conserve la polarisation mobile, du moins lorsqu'on ne présente pas les lames aux rayons incidens sous une extrême obliquité ; car on sait que, dans ce cas, toutes les surfaces planes, même celles que l'on a dépolies à dessein, prennent le poli spéculaire. Aussi, en évitant les grandes inclinaisons, et se bornant à des réflexions peu nombreuses, les lois de polarisation mobile se laissent seules apercevoir, et les teintes des faisceaux, que rien n'altère, se développent avec la plus grande régularité, selon la série des anneaux de *Newton*. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE).

Phénomènes de polarisation successive observés dans des fluides homogènes, par LE MÊME.

Les expériences de M. *Biot* l'ont conduit à la découverte d'un phénomène d'autant plus remar-

quable, qu'il paraît tenir uniquement à l'action individuelle des particules des corps sur la lumière, sans aucun rapport quelconque avec leur état d'agrégation.

Ce phénomène est analogue à celui qu'on observe dans les plaques de cristal de roche, quand on y transmet les rayons lumineux parallèlement à l'axe de cristallisation. Dans ce cas, la force qui produit la double réfraction et la polarisation régulière est devenue nulle, puisqu'elle émane de l'axe du cristal; mais on voit alors se développer d'autres forces que les premières effaçaient, quand elles étaient plus énergiques, et qui, devenant seules actives, modifient les molécules lumineuses d'une façon toute particulière.

Le caractère propre à ce genre de forces est, qu'au lieu de faire osciller les axes de la polarisation des particules lumineuses, comme les autres forces polarisantes, elles semblent leur imprimer autour de l'axe du cristal un mouvement de rotation continu, plus rapide pour les molécules violettes que pour les bleues, pour les bleues que pour les vertes, et ainsi de suite dans l'ordre inverse de la réfrangibilité.

L'influence de ces forces ne se borne pas à des changemens de position dans les particules lumineuses, mais elle leur communique encore de véritables propriétés physiques, semblables à des aimantations permanentes, dont la nature et l'intensité modifient les mouvemens qu'elles prennent ensuite, quand on leur fait traverser d'autres cristaux.

Ces modifications et ces propriétés sont bien différentes de celles que possèdent les molécules polarisées par la seule réflexion, et M. *Biot* les a découvertes dans une substance d'une fluidité parfaite, c'est-à-dire, dans l'huile de térébenthine la plus pure.

L'appareil avec lequel il a fait la première observation était un tuyau d'environ trois centimètres de longueur, dont les deux bouts étaient fermés par des plaques de verre, afin de contenir les divers fluides où il plongeait les lames cristallisées qu'il voulait étudier.

En employant de cette manière l'huile de térébenthine, il s'aperçut que le rayon polarisé, transmis à travers l'appareil, présentait des traces excessivement faibles à la vérité, mais pourtant sensibles, de dépolarisation; le faisceau extraordinaire était d'un bleu sombre presque imperceptible. Alors, en faisant tourner de droite à gauche le prisme rhomboïdal achromatisé, qui sert pour analyser la lumière transmise, on vit que ce faisceau extraordinaire allait continuellement en diminuant d'intensité sans changer de couleur, jusqu'à devenir sensiblement nul dans un azimut d'environ douze degrés; et comme les molécules qui avaient subi primitivement la réfraction ordinaire n'avaient point cessé d'y céder dans cet intervalle, le rayon paraissait polarisé ordinairement tout entier dans cet azimut. En tournant le rhomboïde davantage, il se formait de nouveau un rayon extraordinaire très-faible; mais au lieu d'être bleu, il était d'abord rouge-jaunâtre.

Ces caractères, tout légers qu'ils étaient, étaient cependant précis, et montraient une identité parfaite entre ce genre de phénomène et celui que présentent les plaques de cristal de roche perpendiculaires à l'axe.

M. *Biot* savait que, dans ces dernières, le développement des couleurs augmente à mesure qu'elle deviennent plus épaisses, et que l'amplitude du *minimum* du faisceau extraordinaire est proportionnelle à leur épaisseur. Il en conclut que l'accroissement d'épaisseur dans la masse de térébenthine aurait des conséquences analogues. Il fit donc construire un autre appareil long de seize centimètres, et l'ayant rempli d'huile de térébenthine très-pure, il vit en effet se développer les plus belles couleurs quand il la fit traverser par un rayon polarisé. La nature des teintes dans chaque azimut, leur marche, et les lois de leur succession furent identiquement les mêmes que celles qu'il a décrites auparavant (en 1812), et qui étaient produites par une plaque de cristal de roche de 2,095; d'où l'on voit que cette action dans l'huile est d'environ quatre-vingts fois plus faible que dans le cristal.

L'auteur croit que c'est le premier exemple de phénomènes de polarisation successive produit dans l'intérieur d'un fluide parfaitement homogène, où l'on ne peut supposer aucun arrangement régulier de particules. On a vu, par l'exemple du cristal de roche, que les forces qui le produisent sont distinctes de celles que développe la cristallisation.

Il n'en est pas de même des phenomènes de polarisation, qui dépendent des forces attractives et répulsives émanées d'un axe ; celles-là ne peuvent exister dans un liquide. Aussi, en enfermant de l'huile de térébenthine dans un prisme de verre creux d'un angle réfringent considérable, mais dont l'épaisseur n'excédait guère un centimètre, non-seulement on n'y a point observé de double réfraction, mais, à cause de la petitesse de l'épaisseur, on n'y a plus aperçu de vestiges sensibles de dépolarisation. (*Même Analyse.*)

Sur une nouvelle espèce d'anneaux colorés qui s'observent dans les plaques de spath d'Islande, taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, par LE MÊME.

Si l'on taille dans un cristal quelconque une plaque à faces parallèles, perpendiculaire à l'axe, et qu'on place l'œil sur le prolongement de cette ligne, les différens rayons qui parviendront à l'œil à travers la plaque, formeront avec l'axe différens angles, et ils éprouveront des forces polarisantes diverses, d'autant plus puissantes, qu'ils lui deviendront plus obliques, et chacune de ces forces s'exercera dans le plan mené par l'axe et par le rayon réfracté.

C'est ce qu'on observe quand on analyse la lumière transmise au moyen d'un prisme achromatique de spath d'Islande, ou par la réflexion sur une glace, afin de séparer dans chaque rayon la portion qui a conservé sa polarisation primitive de celle qu'il a perdue.

Le système de ces dernières forme des anneaux exactement pareils à ceux que *Newton* a observés dans les lames minces d'eau et d'air comprise entre deux objectifs sphériques ; et les carrés de leurs diamètres sont exactement proportionnels aux nombres assignés par *Newton* pour la même teinte, dans la table des anneaux colorés.

Mais le système des anneaux formés sans le spath a de plus cette particularité, qu'il est divisé en quatre *quadrans*, par les quatre branches d'une grande croix noire qui, à mesure qu'elle s'éloigne de l'axe, vont en s'étalant comme la queue d'une comète, et dont la direction est parallèle et perpendiculaire au plan primitif de polarisation du rayon incident.

En effet, il est facile de voir que les rayons compris dans ces deux plans ne perdent point leur polarisation primitive en traversant la plaque cristallisée, et c'est pourquoi le prisme de spath, ou le verre réflecteur qui sert à analyser la lumière transmise, les exclut du système d'anneaux que nous considérons ; ceux-ci étant seulement composés des teintes qui ont perdu leur polarisation primitive.

L'évasement des branches de la croix est encore une conséquence de la même théorie, et l'on en déduit également l'ordre des couleurs des anneaux, la proportion de leur diamètre, et jusqu'à la grandeur absolue, d'après la seule connaissance de l'épaisseur de la plaque et de la distance de l'œil à laquelle on veut mesurer les dimensions des anneaux ; et les résultats ainsi obtenus ont une exactitude égale à celle

des observations mêmes. La formule qui les exprime montre que, pour chaque cristal, les grandeurs des anneaux sont réciproques aux racines carrées des épaisseurs des plaques, ainsi que M. *Biot* l'a vérifié.

Pour des cristaux de diverses natures, cette grandeur doit varier encore réciproquement à la racine carrée de leur intensité d'action; c'est du moins ce qu'indique la théorie qui a fait découvrir la cause de ces anneaux dans les plaques de spath d'Islande. Cette théorie nous montre qu'ils doivent se produire de même, quoiqu'à des épaisseurs inégales dans tous les cristaux, qui n'ont de force polarisante que celle qui émane de leur axe, et qui est liée à la double réfraction.

Cette réserve est indispensable, car les masses cristallisées sur lesquelles on opère ne sont jamais que des groupes de cristaux parfaits et infiniment petits, agglutinés les uns aux autres, et le mode suivant lequel cette jonction s'opère, développe souvent des forces polarisantes indépendantes de leur nature intime.

C'est ainsi que les morceaux de chaux sulfatés les plus purs sont toujours des assemblages de lames, et les plus belles aiguilles de béril ne sont que des assemblages d'aiguilles plus fines agglutinées les unes aux autres; aussi la chaux sulfatée exerce-t-elle des forces polarisantes particulières dans le sens de ses lames, et le béril, dans le sens de ses joints. Ces cristaux, et tous ceux qui sont affectés de circonstances analogues, ne peuvent pas offrir les phénomènes expliqués plus

haut pour un cristal pur, les variations de la force polarisante autour de l'axe étant sensiblement modifiées par les forces dépendantes de la structure, lesquelles lui deviennent comparables.

Ces particularités, qui varient sans aucune loi, d'un cristal à un autre, ne peuvent se tirer que de l'expérience même, et jamais on ne pourra les astreindre à aucune théorie. (*Même Analyse.*)

Sur les anneaux colorés formés par la réflexion des rayons lumineux à la seconde surface des plaques épaisses, par M. POUILLET.

M. *Pouillet* a d'abord répété les expériences de *Newton*, et après en avoir reconnu l'exactitude, il a fait des experiences analogues, en emploiant des miroirs de diverses formes et de différentes épaisseurs. Les diamètres des anneaux qu'il a mesurés se sont trouvés, dans ces cas, parfaitement d'accord avec ceux qu'il a calculés d'après la théorie.

Il a reconnu que les modifications que la lumière éprouve dans ces phénomènes n'ont lieu qu'à la première et à la seconde surface du verre; et il en conclut que, si l'on supprimait la matière comprise entre les deux surfaces, et qu'on la remplaçât par de l'air, de l'eau ou quelque autre substance, il devrait encore se produire des phénomènes analogues; conjectures qu'il a vérifiées en mettant devant un miroir métallique une lame mince de mica qui remplaçait la première surface du verre, et sur laquelle il a fait tomber la lumière. Il a vu se former en effet, dans

cette circonstance, des anneaux semblables à ceux qu'avaient présentés les autres expériences; il en a mesuré les diamètres, et observé leurs variations produites, en rapprochant ou en éloignant la lame du miroir; il a en même temps calculé ces diamètres d'après les formules de M. *Biot*, et en ayant égard à la nature du milieu que la lumière traverse.

Enfin, M. *Pouillet* a reconnu qu'il n'est pas nécessaire que le rayon lumineux traverse la matière même de la lame, qu'on place devant le miroir métallique. Si l'on y pratique un trou au travers duquel on fait passer la lumière, la portion qui est réfléchie irrégulièrement par le miroir, et qui revient passer une seconde fois par le trou, produit encore des anneaux colorés comme dans les cas précédens; ce qui montre que l'action inconnue qui émane des bords de l'ouverture faite à la lame s'exerce à distance sensible sur la lumière.

La forme de cette ouverture peut être telle qu'on voudra; on peut même la remplacer par le simple bord d'une lame opaque; il se forme toujours des anneaux dont les diamètres suivent la loi ordinaire des racines carrées des nombres impairs, et qui varient en grandeur absolue avec les distances de la lame ou miroir réflecteur. Seulement il faut observer que, quand les anneaux sont produits par l'action du bord d'une lame opaque, ils sont encore parfaitement circulaires; mais leur intensité est très-faible dans une portion de leur circonférence; circonstance qui tient à ce qu'une partie des anneaux

réfléchie par le miroir est interceptée par la lame. On pourrait peut-être penser que ces anneaux, d'une intensité inégale, se confondent avec les bandes lumineuses de la diffraction; mais l'auteur ne se prononce pas sur l'identité ou sur la différence de ces deux phénomènes, et se propose de décider cette question par de nouvelles expériences. (*Bulletin philomatique.* Février 1816).

Sur l'absorption réelle de la lumière qui a lieu de la part de certains corps phosphorescens exposés aux rayons du soleil, par M. Th. de Grotthus.

Les naturalistes ne sont point d'accord sur la phosphorescence d'un nombre de substances, surtout minérales, qui se manifeste lorsque, après les avoir exposées pendant un temps plus ou moins long aux rayons du soleil, on les porte dans l'obscurité.

M. *Dessaignes* désigne l'eau et l'humidité comme sources principales de ces phosphorescences passagères. Le professeur *Heinrich* attribue ces phosphorescences à une désoxidation produite dans les substances exposées, par l'action de la lumière et de la chaleur modérée qu'occasionne l'exposition. Mais M. *de Grotthus* a prouvé, par des expériences intéressantes, qu'antérieurement à la production ou à l'apparition de cette phosphorescence dans les corps, il y a eu véritablement, et à la lettre, absorption de cette lumière, qui reparaît dans l'obscurité.

Ses expériences, faites avec un chlorophane (fluate de chaux de Nertschinsk), prouvent évidemment que

le chlorophane absorbe la lumière, lorsqu'il se trouve exposé aux rayons lumineux pendant un temps plus ou moins long, et qu'il la répand ensuite insensiblement par une émanation successivement décroissante, et que, tant que la constitution physique et chimique de cette matière pierreuse n'est point altérée, elle conserve cette faculté d'absorber la lumière, lorsqu'on l'expose au soleil, ou aux rayons d'un corps en ignition, ou enfin à ceux que dégage l'électricité, et de le rendre peu à peu, jusqu'à l'entier épuisement de la quantité absorbée.

Lorsque le chlorophane a cessé de luire, il ne reprend cette faculté, ni par la présence de l'humidité, ni par l'action des acides, ni par aucune autre influence que celle de la lumière rayonnante, ou d'une élévation dans sa température.

On connaît deux autres substances qui ont une propriété analogue, *le diamant* et *le verre*; on ne peut présumer qu'il entre dans leur composition chimique la moindre portion d'eau ou d'acide, et cependant ces corps deviennent lumineux lorsqu'ils ont été exposés à la lumière, et lorsqu'on élève leur température.

En conséquence de ces faits, l'auteur cherche à établir, contre l'opinion *de Heinrich*, *Dessaignes*, et quelques autres physiciens, *qu'il existe des corps qui ont la faculté d'absorber la lumière dont on les frappe, et de la rendre ensuite peu à peu.*

Les deux forces, celle d'absorption, et celle d'émission subséquente, sont modifiées par la température,

et par la nature particulière de ces corps; c'est-à-dire, surtout par leur faculté conductrice d'électricité. Il est aussi probable que l'effet de l'eau, observé par *Dessaignes* dans plusieurs cas, n'est qu'un effet indirect; c'est-à-dire, qu'on peut l'attribuer raisonnablement à ce que le fluide ajouté a modifié la force conductrice de l'électricité; et que même il a pu se produire de l'électricité réelle à l'époque du passage de l'eau de l'état liquide à l'état solide.

L'auteur termine son travail en disant qu'il est constant que la lumière, substance *impondérable*, (ou tout au moins *impondérée*), peut former, avec la matière *pondérable* solide, des combinaisons qui subsistent sans altération, lorsque cette dernière passe à l'état de fluidité, ou qu'elle est dissoute. Elle peut même, dans le cas d'une nouvelle modification chimique des élémens de la substance pondérable, passer de sa première combinaison dans une nouvelle; et dans la suite, et par l'effet d'un simple changement dans la température, se dégager de nouveau sous la forme de lumière rayonnante, et se dissiper dans l'immensité de l'espace. (*Journal der Chemie, etc. Journal de Chimie, publiée par* SCHWEIGGER, 1er *cahier de* 1815.

De l'action de la nacre de perle sur la lumière, par le docteur BREWSTER.

L'auteur, en continuant ses expériences sur la lumière, s'est occupé de la nacre de perle.

Il choisit, pour ses expériences, de la nacre d'un

blanc mat et uniforme, qui ressemble un peu à la perle elle-même, et qui de jour laisse à peine apercevoir les couleurs prismatiques. On en prend une lame mince, qu'on aplanit des deux côtés; on fait arriver obliquement sur le milieu de cette lame la lumière d'une bougie sous un angle d'incidence quelconque, et on y voit par réflexion l'image de la flamme peu brillante, un peu au-dessous; et à quelques degrés de distance, on aperçoit une seconde image fortement colorée.

Si, en laissant la bougie fixe, on fait tourner la lame sur son centre, de manière que le rayon incident fasse avec le plan de cette lame un angle constant, l'image colorée prendra un mouvement de rotation autour du rayon principal réfléchi. La commune section du plan dans lequel s'opère cette réflexion, et de celui de la lame réfléchissante, demeurent invariable.

L'auteur appelle *axe de réflexion extraordinaire*, la droite imaginée sur la nacre, dans l'intersection du plan de celle-ci avec celui de la réflexion colorée.

Il appelle *pole primaire de la réflexion extraordinaire*, l'extrémité inférieure de cette ligne.

L'angle formé au pivot réfléchissant par les rayons de réflexion ordinaire et extraordinaire est appelé *angle d'aberration.*

L'angle d'aberration de la masse colorée varie selon une loi différente de celle à laquelle est soumis le rayon extraordinaire.

Sous de grands angles d'incidence cette masse est d'un beau cramoisi.

Sous un angle de 37 degrés elle devient verte;

Puis jaune, lorsqu'on a encore diminué l'angle;

Enfin, blanche et très-lumineuse.

Ces couleurs deviennent plus brillantes lorsqu'on a poli le nacre; elles varient avec son épaisseur.

Mais un phénomène encore plus particulier, est que la nacre communique les propriétés qu'on vient de décrire à des substances molles et opaques, par simple application.

L'auteur fixa la lame sur un ciment ordinaire; elle y laissa son empreinte. Cette empreinte produisit les mêmes accidens lumineux que la lame elle-même. Il crut d'abord que quelque couche mince de la lame était demeurée adhérente au ciment; mais il reconnut bientôt le contraire. Il plongea ce ciment dans l'acide nitrique, qui n'aurait pas manqué de dissoudre la portion de nacre; et rien ne changea au phénomène.

Au lieu de ciment il prit des impressions de la nacre avec de la cire à cacheter de toutes couleurs, avec le baume de Tolu; avec de la gomme ordinaire, avec une feuille d'or, avec une feuille d'étain, avec le métal fusible de *Darcet*, avec le plomb, etc., et les phénomènes furent toujours les mêmes.

Recherchant les causes de ces phénomènes, l'auteur crut les apercevoir dans la configuration particulière de la surface de la nacre. En examinant cette surface très-polie avec des lentilles qui grossissaient 200, 300 et 400 fois, il découvrit qu'elle était évi-

demment sillonnée. Il compara ces sillons à ceux du bout du doigt d'un enfant. Ces sillons sont parallèles entre eux, lorsque la nacre a une structure régulière ; dans le cas opposé, ils ont toutes les directions imaginables.

Ces sillons sont les effets des différentes lames dont est formée la nacre.

De tous ces faits que lui ont présentés les lames de nacre et ses empreintes, l'auteur en tire les conclusions suivantes :

1°. Indépendamment des forces ordinaires qui réfléchissent et réfractent la lumière à la surface des corps, il y a en dehors de la surface de la nacre et de tous les corps analogues, de nouvelles forces qui réfléchissent la lumière, et qui la séparent de ses couleurs primitives.

2°. Les lignes qui limitent l'espace dans lequel s'exerce la réflexion dans toutes les surfaces qui possèdent cette configuration, sont droites et non parallèles à la structure sillonnée de la surface. Ainsi une surface qui, même à l'œil nu, paraît remplie d'éminences et de dépressions, est capable de réfléchir la lumière avec une parfaite exactitude.

3°. Puisqu'une configuration particulière de la surface d'un corps, indépendamment de sa nature chimique et de sa structure cristalline, peut produire les couleurs les plus brillantes, ne se pourrait-il pas que les couleurs de tous les corps fussent les effets de l'arrangement mécanique de leurs molécules extrêmes ? et les changemens que ces couleurs éprou-

vent par l'action de la lumière, de la chaleur et de l'influence atmosphérique, ne proviendraient-ils point des changemens qui auraient eu lieu dans ces surfaces ?

4°. Ne se pourrait-il pas qu'il y eût près de la surface de tous les corps cristallisés une nouvelle force réfringente qui produisît les phénomènes de la double réfraction ?

L'auteur rapprochant ensuite les phénomènes que la nacre produit sur la lumière, en conclut :

1°. La nacre polarise la lumière d'une manière différente de celle de tous les corps *cristallisés*, en ce que cette polarisation ne se rapporte à aucun axe fixe dans la substance.

2°. La nacre polarise la lumière d'une manière différente de celle de tous les corps *non cristallisés*, en ce que le faisceau transmis est entièrement polarisé par une seule lame, et de la même manière que le faisceau réfléchi.

3°. Si la nacre polarise la lumière en vertu de sa structure lamelleuse, les lames doivent elles-mêmes avoir la propriété de polariser la lumière d'une manière différente de celle de tous les autres corps.

On sait que l'agate ne polarise la lumière qu'en vertu de sa structure lamelleuse.

On se rappelle aussi que *Malus*, en faisant passer la lumière à travers plusieurs lames de verre transparent, a également obtenu des phénomènes particuliers. On doit donc en conclure que tous ces phé-

nomènes dépendent de la même cause. (*Journal de Physique.* Décembre 1815.)

Comparaison du sucre et de la gomme arabique dans leur action sur la lumière polarisée, par M. Biot.

L'auteur avait reconnu entre les actions de différens liquides la même opposition que l'on trouve entre différentes aiguilles de cristal de roche; les unes impriment à la lumière de droite à gauche, autour de leur axe, les mêmes modifications que les autres lui impriment de gauche à droite, quoique rien dans la constitution apparente de ces aiguilles, ou dans leur composition, telle qu'elle est donnée par l'analyse chimique, ne puisse servir à les distinguer.

Il vient de trouver une opposition analogue entre l'action de deux substances auxquelles la chimie assigne aussi une composition exactement ou presque exactement pareille, c'est-à-dire, la gomme arabique et le sucre.

Les dissolutions de sucre de lait, de sucre de canne et de sucre de betterave, exercent sur la lumière polarisée une action sensible et de même nature. Cette action est d'une égale intensité dans le sucre de canne et dans celui de betterave; ce qui achève de confirmer l'identité de ces deux substances; elle est un peu moindre dans le sucre de lait, dont la composition est aussi sensiblement différente. Ces trois substances agissent sur la lumière comme la faisant tourner de gauche à droite.

Si l'on opère de même sur une dissolution de gomme arabique, on trouve que ces particules n'exercent aucune action rotatoire sensible sur les rayons polarisés; et si on mêle une pareille dissolution avec une dissolution de sucre, l'intensité d'action de cette dernière n'en est ni affaiblie ni augmentée, ce qui est une épreuve plus délicate encore que l'observation directe.

Si l'on excite la fermentation dans ces deux substances, la dissolution de sucre prend la fermentation acéteuse, et perd sa vertu polarisante; la dissolution de gomme prend la fermentation putride, et devient trop peu transparente pour pouvoir être étudiée.

L'auteur laisse aux chimistes à décider si les molécules d'hydrogène, d'oxigène et de carbone qui composent la gomme arabique, quoique formées presque des mêmes proportions que celles du sucre, ne peuvent pas avoir leurs élémens autrement arrangés. C'est aussi à eux d'examiner s'il peut exister quelque différence chimique entre les molécules de deux aiguilles de cristal de roche, également pures et diaphanes, ou s'il faut concevoir la matière siliceuse de ces aiguilles comme composée, et offrant ainsi deux combinaisons différentes des mêmes élémens. (*Bulletin philomatique.* Août, 1816.)

Sur une manière d'imiter artificiellement les phénomènes des couleurs produites par l'action des lames minces de mica sur des rayons polarisés, par LE MÊME.

En cherchant par l'expérience le mode progressif suivant lequel la polarisation s'opère dans un assez grand nombre de corps cristallisés, M. *Biot* a été conduit à voir que les singuliers phénomènes de coloration produits sur des rayons polarisés par les lames de mica bien diaphanes et régulières tenaient à l'action simultanée de deux axes rectangulaires, situés l'un dans le plan des lames, et l'autre perpendiculairement à ce plan.

Le détail des expériences et leur accord avec la théorie des oscillations ne lui laissaient aucun doute sur l'existence de ces deux genres de forces, et il en a conclu que, si l'on pouvait avec d'autres corps composer des systèmes de forces semblables, ces systèmes devraient, si la théorie était juste, produire les mêmes séries de couleurs que le mica; c'est aussi ce que l'expérience a confirmé.

D'abord, pour imiter les forces dirigées dans le plan des lames, l'auteur a emploié une lame mince de chaux sulfatée, qui, sous l'incidence perpendiculaire, polarisait l'indigo du second ordre. L'auteur a en effet reconnu dans ces lames l'existence d'un axe, duquel émanent des forces analogues à celles dont il est question ici.

Ensuite, pour produire la force perpendiculaire, il a d'abord emploié une de ces lames minces de

mica qui n'ont point d'axe situé dans le plan de leurs lames. On s'est assuré de cette circonstance, parce qu'elles n'indiquent aucune apparence de section principale, sous quelque incidence qu'on les mette, et qu'elles donnent constamment les mêmes teintes sous chaque incidence, quand on les tourne dans leur plan.

M. *Biot* a placé cette lame de mica sur la lame de chaux sulfatée; cela n'a rien changé aux couleurs données par cette dernière sous l'incidence perpendiculaire. Mais en inclinant le système dans l'azimuth de 45 degrés, il a vu les couleurs changer progressivement dans l'ordre des anneaux, précisément comme dans le mica.

Lorsque l'axe de la lame de chaux sulfatée était dirigé dans le plan d'incidence, et qu'on inclinait le système des deux lames, le rayon extraordinaire, polarisé par ce système, commençait par monter dans l'ordre des anneaux, précisément comme si le système fût devenu plus mince; c'est-à-dire, qu'il passait de l'indigo du second ordre au violet, puis au rouge du premier ordre, à l'orangé, au jaune pâle, au blanc, au bleu, et enfin au noir; après quoi, en inclinant toujours, les teintes redescendaient de nouveau dans le même ordre, d'abord au blanc, puis au jaune, etc.

La lame de chaux sulfatée seule, dans les mêmes circonstances, et inclinée de même, ne montait que de l'indigo au violet et au rouge du premier ordre, mais elle n'allait pas plus loin.

Voilà ce qui avait lieu quand l'axe de la lame de chaux sulfatée était tourné dans le plan d'incidence. Mais si l'on y plaçait la ligne perpendiculaire à cet axe, ce qui augmentait la longueur du trajet de particules, en laissant la force répulsive constante, les phénomènes étaient opposés; les teintes du rayon extraordinaire descendaient constamment dans l'ordre des anneaux, comme si le système fût devenu plus épais; c'est-à-dire, qu'en partant de l'indigo du second ordre, elles passaient au bleu, au vert blanchâtre, au jaune brillant, à l'orangé, au rouge, au pourpre, tandis que la lame de chaux sulfatée seule, dans les mêmes circonstances, n'aurait descendu tout au plus que jusqu'au vert blafard et imparfait du second ordre. Du reste, on ne changeait rien aux phénomènes, si, sans toucher à la lame de chaux sulfatée, on faisait tourner la lame de mica sur son plan, ce qui est tout simple, puisque la force exercée par cette lame émane d'un axe perpendiculaire à ce plan lui-même.

Les explications ultérieures de ces phénomènes se trouvent dans le Mémoire de M. *Biot*, inséré dans le *Bulletin philomatique de* 1815, et dans le *Journal des Mines*, cahier d'août, 1815.

Sur les propriétés optiques du muriate de soude, du fluate de chaux et du diamant, par le docteur David BREWSTER.

Les expériences de l'auteur portent à conclure que le *muriate de soude*, le *spath fluor* et le *diamant*, combinent dans le même échantillon trois structures

différentes, et forment une nouvelle classe de cristaux doués d'une double réfraction. Dans quelques parties, ils agissent sur la lumière comme cette classe de cristaux dans lesquels la déviation du rayon extraordinaire est supposée produite par une force attractive. Dans d'autres parties, ils agissent sur la lumière comme l'autre classe de cristaux dans lesquels le rayon extraordinaire dévie de l'axe en vertu d'une force répulsive; et dans les portions intermédiaires, ils présentent cette structure moyenne dans laquelle la lumière n'est pressée ni par l'attraction ni par la répulsion, et où il n'existe ni polarisation, ni division du pinceau transmis. Si les lois qui règlent la cristallisation de ces minéraux eussent été attribuées à une opération continue, il est probable que les cristaux auraient eu pour leur forme primitive un cube parfait ou un octaèdre, sans jamais donner aucun des phénomènes de la double réfraction.

Cependant la plus petite irrégularité dans l'opération de ces lois aurait produit une déviation de la forme primitive parfaite, et conséquemment le cristal aurait dévié de la classe intermédiaire dans les classes attractives et répulsives, et ainsi acquis les trois différentes structures que nous leur connaissons aujourd'hui.

Si cette manière d'envisager le sujet est exacte, il s'ensuivra que les formes cubiques et octaèdres sont intermédiaires entre celles qui appartiennent aux classes attractives et répulsives des cristaux doués d'une double réfraction; qu'une déviation de ces

formes sur un côté produira la structure de la classe attractive; et une déviation de l'autre côté, la structure de la classe répulsive; que la force de la double réfraction augmente avec cette déviation, et qu'il existe une structure primitive constante appartenant à chaque minéral, au moyen de laquelle il est facile de reconnaître cette classe.

L'état imparfait de la cristallographie ne nous permet pas de déterminer quelle est cette structure; mais lorsque cette science aura fait de nouveaux progrès, nous pourrons probablement, d'après les formes cristallines des minéraux, prononcer affirmativement sur le caractère et sur l'intensité de leur force doublement réfringente. (*Journal de Physique.* Août, 1816.)

Sur la défraction de la lumière par réflexion, par M. Biot.

Lorsqu'on fait réfléchir sur un miroir rectangulaire un rayon de lumière simple sous une incidence très-oblique (85 degrés, par exemple), on obtient, comme avec les bizeaux, des rayons défractés de même couleur. La défraction est plus grande pour le rayon rouge, moindre pour le violet, dans un rapport très-rapproché de celui des accès pour l'incidence perpendiculaire. Chaque moitié de la lumière vers un bord est infléchie vers un bord opposé. Lorsqu'on éloigne l'écran, les tranches disparaissent par paires, et il se forme une bande lumineuse centrale. Les lois des franges composées se déduisent des simples, comme pour les anneaux colorés, sauf la différence qu'intro-

duit dans la couleur composée l'inégale intensité des différens ordres de tranches fournies par les couleurs simples. La nature des corps ne modifie que les intensités; elle ne change pas les effets absolus. L'égalité des angles d'incidence et de réflexion n'a lieu que lorsqu'on fait abstraction de l'attraction des bords. (*Note lue à l'Académie des Sciences par M.* BIOT, *en avril* 1816.)

Expériences et vues nouvelles sur la flamme, par M. HUMPHRY DAVY.

Lorsqu'une lampe de sûreté à gaze métallique brûle dans un mélange très-explosif d'air atmosphérique et de gaz hydrogène carboné, la lumière est faible et d'une couleur pâle, tandis que, si l'on enflamme un courant du même gaz dans l'atmosphère à sa sortie des tuyaux de conduite, la lumière est extrêmement brillante, comme on peut l'observer tous les jours dans l'éclairage par le gaz.

L'opposition de ces deux résultats excita l'attention de M. *Davy*, et il entreprit une suite d'expériences pour en découvrir la cause. Il s'assura d'abord, que la faiblesse de la lumière de la lampe ne tenait pas, comme on aurait pu le croire, à un manque d'oxigène occasionné par la formation d'une certaine quantité d'oxide de carbone, qui aurait prévenu la formation de l'acide carbonique. La quantité de cet acide, développé dans la combustion, répondait exactement à toute la quantité d'oxigène absorbée, et en ajoutant à dessein au mélange une quantité d'oxigène

plus que suffisante pour brûler tout le gaz, le caractère de faiblesse de la lumière ne changeait pas. Cela le conduisit à penser que la plus grande vivacité de la lumière dans la combustion d'un courant de gaz carboné libre tenait à la *décomposition* d'une portion de ce gaz dans l'intérieur de la flamme où l'air a peu d'accès; d'où résulterait en cet endroit-là une *précipitation* de charbon solide, lequel, d'abord par son *ignition*, et bientôt par sa *combustion*, portait l'intensité de la lumière à un haut degré. Les diverses expériences qu'il tenta pour éprouver cette idée la confirmèrent parfaitement.

Ayant fait sortir un courant continu de gaz par un petit tube, il plaça tout près de l'orifice une toile métallique ayant 900 ouvertures par pouce carré, et après que le gaz eut traversé cette toile, il l'enflamma. La lumière atteignit sa vivacité ordinaire; alors la toile fut placée à quelque distance de l'orifice, afin de laisser au gaz la liberté de se mêler davantage avec l'air avant qu'on l'enflammât; et quand la distance fut devenue assez grande, la lumière prit précisément le même degré de langueur et de faiblesse qu'on lui voit dans la lampe de sûreté. Néanmoins, dans cette faible lumière, l'intensité de la chaleur était plus énergique que dans l'autre flamme plus vive; car les fils de platine qu'on y plongeait rougissaient à l'instant.

D'après cette observation et beaucoup d'autres, M. *Davy* établit en principe général, qu'on peut augmenter la vivacité de l'éclat d'une flamme par la

production et l'ignition d'une matière solide. Il cite des exemples nombreux dans lesquels un pareil accroissement paraît avoir lieu par une semblable cause, même quand les corps solides ainsi mêlés dans la flamme sont incombustibles.

Ce phénomène, envisagé théoriquement, ne demande qu'une simple transformation d'une portion de la chaleur obscure de la flamme en chaleur lumineuse; et quoique très-remarquable en lui-même, il n'a rien que de conforme aux analogies. (Extrait du *Journal de l'Institution royale de Londres, inséré dans le Bulletin philomatique.* Octobre 1816.

Description d'un colorigrade, ou instrument qui fixe d'une manière constante et invariable toutes les nuances de couleurs que les corps naturels peuvent présenter, inventé par M. BIOT.

Pour concevoir le principe de cet instrument, il faut se rappeler que, d'après les principes de Newton, toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels sont et doivent être nécessairement une de celles que présente la série des anneaux colorés formés par réflexion dans les lames minces des corps. — Il suit de là que, pour reproduire à volonté toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels, il suffit de reproduire successivement, et par une gradation lente et toujours la même, toutes les couleurs qui composent la série des anneaux colorés réfléchis; et le problème, une fois réduit à ce point, est bien facile à résoudre.

L'auteur avait déjà décrit dans ses mémoires sur la polarisation un *appareil universel de polarisation*, qui est réellement un colorigrade parfait; mais comme cet appareil est cher et volumineux, il a cherché à le simplifier en limitant son usage.

L'appareil portatif qu'il a mis sous les yeux de l'Académie des sciences, est composé d'abord d'un verre noir placé au-devant d'un tuyau de lunette, et qui, par le moyen d'une vis, s'incline de manière que les rayons réfléchis par sa surface se réfléchissent polarisés dans le tuyau. On s'aperçoit que cette condition est remplie, lorsqu'en analysant le faisceau réfléchi à l'aide d'un prisme de spath d'Islande achromatisé, qui tient lieu d'oculaire, on trouve quatre positions du prisme où le rayon ne se divise plus, mais se réfracte tout entier en un seul sens. Cela fait, pour produire les couleurs, il y a entre le verre noir et le prisme une plaque cristallisée taillée perpendiculairement à l'axe, et qu'un mouvement rotatoire permet d'incliner sous divers angles, mais toujours dans un plan d'incidence qui forme un angle de 45 degrés avec le plan de la réflexion sur le verre noir. Alors les couleurs des anneaux paraissent et varient à mesure que la plaque s'incline.

Pour avoir des variations lentes de teintes, il faut employer des plaques peu épaisses et prises dans des cristaux dont les forces polarisantes soient faibles. Le cristal de roche est très-convenable pour cet objet; et M. *Cauchoix*, qui a construit ce petit instrument, y a adapté plusieurs plaques de ce genre qui ont par-

faitement réussi. Mais pour cela une condition indispensable est, que les plaques soient partout d'une épaisseur exactement égale ; car les teintes dépendent à la fois de l'intensité de la force polarisante et de la longueur du tuyau dans lequel elle s'exerce. On conçoit que, si l'épaisseur de la plaque est variable en divers points de sa surface, la nature des teintes le sera aussi ; et au lieu d'un disque d'une couleur partout homogène, on observera une variation de nuances voisines qui nuiront à la netteté des déterminations.

Comme il serait possible qu'on n'eût pas partout à sa disposition un artiste assez habile pour exécuter ainsi des plaques bien parallèles, l'auteur a cherché à y suppléer, et il a trouvé le moyen de produire les mêmes effets avec des lames minces de mica, que la nature nous présente dans un état feuilleté, où la division est toujours très-facile.

Pour cela, il faut choisir une lame de mica bien diaphane et uniformément épaisse, ce qui se découvre par l'uniformité des teintes dans lesquelles elle sépare les rayons polarisés qui la traversent en ses différens points. Cette uniformité reconnue, on découpera une portion de la lame en forme de rectangle dont le long côté soit double du petit, puis on divisera le rectangle en deux carrés égaux que l'on superposera l'un sur l'autre, en ayant soin que les limites de leur commune section soient tournées à angle droit.

Cette disposition se trouve réalisée dans l'appareil présenté à l'Académie par l'auteur. Les deux petites lames sont collées l'une à l'autre avec de l'huile de

térébenthine épaisse qui les fixe d'une manière invariable, et qui prévient la perte de la lumière qui s'opérerait entre elles par la réflexion.

Sous l'incidence perpendiculaire, et même jusqu'à une obliquité de quelques degrés, ce système n'enlève aucune des molécules lumineuses à leur polarisation première. En l'inclinant davantage, il commence enfin à donner un faisceau extraordinaire d'un bleu léger et blanchâtre, tel que l'est celui du premier ordre des anneaux. Ce bleu, blanchissant de plus en plus à mesure que le système tourne, passe au blanc du premier ordre, de là au jaune pâle, à l'orange, au rouge sombre, et ainsi de suite en parcourant toute la série des teintes désignée dans la table donnée par *Newton*. Non-seulement les teintes principales de cette table se trouvent ainsi réalisées, mais leurs intermédiaires mêmes le sont, ainsi que le passage graduel de l'une à l'autre. En même temps, le faisceau qui conserve une polarisation primitive offre à chaque instant la teinte de l'anneau transmis correspondant; et, pour peu que la lumière incidente soit unie, chacune des deux séries offre un éclat si vif, que l'œil ne peut sans fatigue les fixer long-temps.

D'après l'épaisseur particulière des lames de mica employées par l'auteur, leur système seul ne ferait descendre les teintes que jusqu'au verre du quatrième ordre de la table de *Newton;* mais en ajoutant dans le trajet du rayon une petite lame de chaux sulfatée, qui donne la teinte intermédiaire entre le vert et le rouge qui le précède, on continue la série dans tous

les termes de la table, et par conséquent l'on obtient tous les degrés de coloration.

Ainsi, outre son usage pour produire successivement toutes les teintes des anneaux, cet appareil peut encore servir pour vérifier tous les phénomènes annoncés par l'auteur comme résultant de la combinaison ou de l'opposition des forces polarisantes exercées par les diverses lames cristallisées que l'on fait traverser successivement à un même rayon; et en général, il peut servir à faire un grand nombre des expériences les plus curieuses que la polarisation présente.

Enfin, à l'aide d'une modification extrêmement simple, le colorigrade peut se transformer en un *cyanomètre* très-sensible et pareillement comparable dans ses indications.

Pour cela, on tourne le bouton qui porte le système des lames de mica, jusqu'à ce qu'elles cessent de s'interposer dans le rayon polarisé; ensuite on interpose à leur place une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe et épaisse d'environ trois millimètres. Cette plaque, présentée sous l'incidence perpendiculaire, n'exerce pas d'actions polarisantes émanées de son axe; mais il s'y développe alors d'autres forces indépendantes de la cristallisation, et qui sont les mêmes que l'auteur a retrouvées depuis dans certains fluides. Au degré d'épaisseur fixé par l'auteur, l'effet de ces forces produit dans le rayon transmis un changement de polarisation qui donne un rayon extraordinaire blanc, lorsque le rayon renvoyé a traversé le prisme cristallisé au moyen duquel on l'analyse.

En tournant ce prisme de droite à gauche ou de gauche à droite, selon la nature de la force dans la plaque dont on fait usage, l'image blanche perd graduellement ses rayons les moins réfrangibles, et passe ainsi du bleu bleuâtre à diverses nuances de bleu d'indigo, et presque jusqu'au violet. Une division circulaire adaptée autour du tuyau du colorigrade, sert à mesurer le nombre de degrés qu'il faut parcourir pour arriver à ce dernier terme, et tous les degrés intermédiaires servent à fixer autant de nuances de bleu plus ou moins sombre, lesquelles se reproduiraient précisément dans un autre appareil au même degré de rotation, si l'arc total parcouru jusqu'au violet était le même, ou à des nombres de degrés proportionnels, si l'arc total était différent.

Pour donner une idée de la sensibilité dont ce mode d'indication est susceptible; il suffira de dire qu'avec la plaque adaptée en ce moment au colorigrade présenté à l'Académie, l'amplitude totale d'arc occupée par les diverses nuances de bleu s'étend depuis o jusqu'à 75 degrés.

Ces deux instrumens auront donc, d'après ce que nous venons dire, pour la détermination des couleurs, les mêmes avantages qu'offre le thermomètre pour la détermination des températures, c'est-à-dire que, par leur moyen, les couleurs vues et désignées par un observateur pourront être exactement reproduites pour tous les autres, d'après le seul énoncé des indications; sans qu'il y ait d'autres erreurs possibles dans ce transport que celles que le premier observateur aurait lui-même commises dans la compa-

raison des teintes données par le colorigrade avec celles des objets qu'il aura voulu caractériser; mais c'est là malheureusement la limite inévitable de l'exactitude dans les évaluations qui sont de nature à n'être obtenues que par le témoignage des sens. (*Bulletin philomatique.* Septembre 1816.)

Photomètre pour mesurer les divers degrés de densité de la lumière, par M. LAMPADIUS.

Cet appareil est composé d'un cylindre creux, dans lequel on place, contre un disque de verre blanc qui le termine, un nombre variable de disques de corne demi-transparens, et à épaisseurs égales. On dirige l'œil dans l'axe du cylindre, contre l'objet lumineux, et on accumule les disques de corne jusqu'à ce que la lumière disparaisse tout-à-fait.

Le plus haut degré de clarté d'un objet lumineux est représenté par 100, et l'obscurité absolue par zéro. L'auteur trouve le terme supérieur de cette échelle dans la lumière que répand le phosphore brûlant dans le gaz oxigène; et le nombre des disques emploiés pour intercepter tout-à-fait une lumière donnée est la base de la graduation de l'échelle.

Cet instrument bien construit, est comparable. L'auteur l'a emploié avec succès à déterminer les différens degrés de clarté de l'atmosphère, celui des disques du soleil et de la lune, des crépuscules, des nuits même, comme aussi des diverses lumières artificielles. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Nouveau photomètre construit, par M. NICOD-DELOM, *de Vevay.*

L'intention de l'auteur était de construire, pour ses observations météorologiques, un instrument propre à indiquer d'une manière un peu précise le degré de clarté du jour au moment de l'observation, et de ne pas être borné à dire : *clair, nuages, couvert*, etc. Il a eu en même temps en vue de rendre cet instrument comparable, et il paraît y avoir réussi. L'appareil, par sa simplicité, a encore l'avantage de pouvoir être construit par l'amateur lui-même, ou par tout bon relieur ou faiseur d'étuis.

Il se compose d'un tube de carton ou de métal, noirci en dedans, de quatorze pouces de long, sur un pouce dix lignes de diamètre extérieur, dans lequel entre à frottement doux et juste un second tuyau, mobile dans le premier, et dont le degré d'enfoncement est très-variable et indiqué par une division numérotée de 1 à 50.

En dedans de ce second tube, il en existe un troisième qui, en haut et environ cinq lignes au-dessous de son bord supérieur, porte un diaphragme entièrement opaque. Ce diaphragme fait la fonction de *porte-objet*; et on pose dessus divers objets de nature à être vus avec un degré de netteté qui puisse être plus ou moins bien apprécié. Ce sont des mots ou des figures de dimensions données et tracées sur des rondelles de papier, qu'on substitue à volonté les uns aux autres, en les posant sur le diaphragme où on les assujettit avec un anneau de carton qui, lorsqu'il est en place,

fait en cet endroit la fonction d'un quatrième tube concentrique.

La rondelle supposée en expérience porte pour objet à apercevoir, et que, pour abréger, nous appellerons *la mire*, le mot *clair* écrit sur du papier blanc, en caractères qui ont pour longueur $1\frac{1}{2}$ des divisions du tube, et dont les pleins ont $\frac{1}{7}$ de l'une de ces divisions en largeur. On peut substituer pour *mire*, à un mot, une surface bariolée de plusieurs couleurs, ou tel autre objet de nature à pouvoir être comparé à lui-même le plus distinctement possible. On peut appeler *terme normal* ce degré de vision, dont l'identité sert de base à toutes les expériences.

L'ouverture supérieure du tube mobile est destinée à recevoir l'œil de l'observateur : elle est coupée de manière à s'appliquer le plus exactement possible en dedans de l'orbite osseuse de l'œil, et à intercepter toute lumière qui pourrait arriver par-dessus le bord du tube pendant l'observation. Au-dessous de l'ouverture supérieure, on aperçoit un diaphragme percé d'une ouverture circulaire d'environ six lignes de diamètre, par laquelle l'œil peut recevoir la lumière qui lui arrive de la *mire*. Tout est bien noirci dans l'intérieur.

Or, cette *mire* ne peut être éclairée, quand l'œil ferme le tube, que par la lumière qui lui arrive par une entaille ou petite fenêtre pratiquée dans le côté du tube. Cette fenêtre a pour hauteur $\frac{1}{7}$ partie du diamètre intérieur du tube; et pour largeur, 7 de ces mêmes parties. Les divisions que porte le tube dans sa longueur sont aussi des septièmes de ce même diamètre.

Le terme *zéro* de l'instrument est l'obscurité parfaite, telle du moins que la mire ne puisse être distinguée par l'œil, quoique le tube soit enfoncé au plus près; la fenêtre descendant jusqu'à un certain terme, à partir duquel les plus faibles degrés de lumière qui arrivent par cette fenêtre permettent de tirer le tube plus ou moins en haut pour arriver au degré normal, et les divisions de ce même tube indiquent toujours la quantité dont on l'a tiré pour atteindre ce terme.

L'auteur indique ensuite les précautions nécessaires à prendre pour rendre les observations bien comparables. Nous sommes obligés de les passer avec d'autres détails essentiels, pour lesquels nous renvoyons à la description de cet instrument insérée avec une planche dans le *Cahier d'avril* 1816 *de la Bibliothèque universelle de Genève.*

Cet instrument est susceptible de quelque perfectionnement; mais tel qu'il est, il remplit déjà très-bien le but qui l'a fait imaginer, celui de fournir un instrument *comparable* pour tous les degrés de la lumière du jour. Il est simple dans son principe, d'une exécution et d'un usage très-faciles. Joint au *cyanomètre* de M. *de Saussure*, il fournit tout ce qu'on peut désirer pour l'observation des modifications combinées de la lumière et de l'air atmosphérique.

Les amateurs qui ne voudraient pas construire eux-mêmes cet appareil, ou qui craindraient de ne pas y réussir, pourront se procurer l'instrument, très-bien exécuté, chez M. *Glaser*, relieur à Genève, rue de la Pelisserie.

NOUVELLE TABLE

Des Pesanteurs spécifiques des Fluides élastiques, celle de l'air étant prise pour l'unité.

NOMS des fluides élastiques.	DENSITÉS déterminées par l'expérience.	DENSITÉS calculées	NOMS des observateurs.
Air atmosphérique	1,0000.		
Vapeur d'iode	.....	8,6195.	*Gay-Lussac.*
Vapeur d'éther hydriodique	5,4749.	.....	*Idem.*
Vapeur d'essence de térébenthine	5,0130.	.....	*Idem.*
Gaz hydriodique	4, 443.	.....	*Idem.*
Gaz fluo-silicique	3,5735.	.....	*John Davy.*
Gaz chloro-carbonique	.....	3,3894.	*Idem.*
Vapeur de carbure de soufre	2,6447.	.....	*Gay-Lussac.*
Vapeur d'éther sulfurique	2,5860.	.....	*Idem.*
Chlore	2, 470.	2,4216.	*Gay-Lussac et Thénard.*
Gaz euchlorine	.....	2,3782.	*John Davy.*
Gaz fluoborique	2,3709.	.....	*Idem.*
Vapeur d'éther hydrochlorique	2,2119.	.....	*Thénard.*
Gaz sulfureux	2,1204.	.....	*Thénard et Gay-Lussac.*
Gaz chlorocyanique	.....	2, 111.	*Gay-Lussac.*
Cyanogène	1,8064.	1,8011.	*Idem.*
Vapeur d'alcool absolu	1,6133.	.....	*Idem.*
Protoxide d'azote	1,5204.	1,5209.	*Colin.*
Acide carbonique	1,5196.	.....	*Biot et Arrago.*
Gaz hydrochlorique	1,2474.	.....	*Idem.*
Gaz hydrosulfurique	1,1912.	.....	*Thénard et Gay-Lussac.*
Gaz oxigène	1,1036.	.....	*Biot et Arrago.*
Deutoxide d'azote	1,0388.	1,0364.	*Bérard.*
Gaz oléfiant	0,9780.	.....	*Théodore de Saussure.*
Gaz azote	0,9691.	.....	*Arrago et Biot.*
Gaz oxide de carbone	0,9569.	0,9678.	*Cruikshank.*
Vapeur hydrocyanique	0,9476.	0,9360.	*Gay-Lussac.*
Hydrogène phosphoré	0, 870.	.....	*Humphry Davy.*
Vapeur d'eau	0,6235.	0, 624.	*Gay-Lussac.*
Gaz ammoniacal	0,5967.	.....	*Biot et Arrago.*
Gaz hydrogène carboné	0, 555.	.....	*Thomson.*
Gaz hydrogène arsenié	0, 529.	.....	*Tromsdorf.*
Gaz hydrogène	0,0732.	.....	*Biot et Arrago.*

(*Journal de Pharmacie.* Mars 1816.)

ÉLECTRICITÉ ET GALVANISME.

Batterie galvanique élémentaire, par W. Hyde Wollaston.

Le docteur *Wollaston* a entrepris, il y a quelques années, une suite d'expériences, dans le but de déterminer la forme la plus simple et la moins volumineuse d'un appareil qui pourrait rendre visible le phénomène de l'ignition.

Le résultat de ces tentatives a été, qu'une seule plaque de zinc d'un pouce carré de côté, convenablement montée, est plus que suffisante pour amener à l'ignition un fil de platine de $\frac{1}{5000}$ de pouce de diamètre, même lorsque l'acide est très-délayé.

Mais, dans cette expérience, chacune des deux surfaces de zinc doit avoir vis-à-vis d'elle son pendant de cuivre ou de quelque autre métal; car, lorsque le cuivre n'est opposé qu'à une seule des deux surfaces de zinc, l'action de l'autre se dépense presque en pure perte.

La plus petite batterie que l'auteur ait construite d'après ce principe était faite avec un dé à coudre dont il avait enlevé le fond, et qu'il avait aplati de manière que ses faces opposées étaient à environ $\frac{2}{10}$ de pouce (à peu près deux lignes) de distance. Alors, le bas était large à peu près d'un pouce, et le haut d'environ $\frac{8}{10}$; et comme la hauteur de ce dé aplati ne dépassait pas $\frac{9}{10}$ de pouce, la plaque de zinc à loger dedans, avait moins de $\frac{1}{4}$ de pouce carré d'étendue.

Avant de l'insérer, on soude à la plaque de zinc un

petit appareil de fils destinés à établir le circuit ; on garnit ensuite de cire à cacheter les bords de cette plaque, ce qui non-seulement empêchait le contact des métaux dans cette portion du pourtour, mais servait aussi à maintenir le zinc en place, en échauffant le dé, aplati assez pour fondre la cire.

Un bout de fil de métal assez fort, recourbé de manière que ses deux extrémités pussent être soudées aux deux angles supérieurs du dé aplati, servait à la fois d'anse pour tenir l'appareil, et comme de support auquel on pouvait faire arriver les fils de communication partant du zinc.

L'appareil conducteur était formé, d'abord, de deux fils de platine d'environ $\frac{1}{40}$ de pouce de diamètre, et long d'un pouce, joints ensemble par un globule de verre, à deux endroits, de manière qu'une extrémité de chaque fil était unie au milieu de l'autre. On étama ensuite ces deux fils, non-seulement à leurs extrémités, pour qu'on pût les souder au zinc et à l'anse, mais aussi vers le milieu des deux parties adjacentes, pour recevoir le fil fin de communication.

Un pouce de fil d'argent de $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre, contenant à son centre un fil de platine dont le diamètre n'était que de $\frac{1}{10}$ de celui du fil d'argent, fut courbé de manière qu'on pût plonger la partie courbée dans l'acide nitrique étendue, dans le but de dissoudre l'argent, et de laisser à nu le platine. L'enveloppe d'argent qui restait aux deux bouts servait à tendre le fil de platine au travers des conducteurs pendant qu'on opérait la soudure. On mit alors un

atome de sel ammoniac sur les points de contact, et la soudure s'effectua sans difficulté; les deux extrémités libres du fil furent aisément écartées au moyen de l'argent qui leur appartenait encore.

Il faut observer ici que les deux conducteurs parallèles ne sauraient être trop rapprochés l'un de l'autre, pourvu qu'ils ne se touchent pas. En conséquence, il convient de passer une lime très-fine entre eux, avant de souder le fil transversal, afin d'enlever l'étain des surfaces adjacentes. On peut ainsi réduire la longueur de ce fil jusqu'à $\frac{1}{50}$ ou $\frac{1}{10}$ de pouce; mais il est impossible de mesurer cette longueur avec précision, parce qu'on ne peut savoir où la soudure est en parfait contact.

L'acide emploié par l'auteur avec cette batterie est un mélange d'une mesure d'acide sulfurique, délaié dans environ 50 mesures d'eau. L'ignition produite par l'immersion de l'appareil jusque vers le bord supérieur des plaques dans ce mélange n'est pas permanente ; mais elle dure plusieurs secondes, et cela suffit à montrer que le phénomène ne dépend pas du simple contact, cas auquel on ne devrait apercevoir qu'une seule étincelle instantanée. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Février 1816.)

De l'influence de divers métaux dans la production du cône lumineux électrique, par M. HILDEBRAND, *d'Erlang.*

M. *Hildebrand* s'est occupé de l'influence variée de divers métaux dans la production de cette aigrette,

ou de ce cône lumineux, qui paraît lorsque l'électricité s'échappe des conducteurs dans l'air atmosphérique, et qui s'allonge à mesure que l'air devient plus rare. Il a donné à tous les métaux ainsi éprouvés la même forme conique, et les mêmes dimensions, et il les a assujettis de la même manière à l'extrémité d'un conducteur isolé. Il a remarqué de grandes différences dans l'étendue des aigrettes; elles se présentaient dans l'ordre suivant, des plus grandes aux moindres, toutes circonstances d'ailleurs semblables.

Régule d'antimoine,
Or,
Argent,
Laiton,
Sulfure de cuivre (pyrite),
Etain,
Zinc,
Fer, Plomb, } sans différence sensible,
Acier,
Idem, trempé.

L'auteur attribue ces différences à celles qui existent entre les facultés conductrices des divers métaux pour l'électricité. On remarque le même effet, c'est-à-dire, des différences analogues, lorsqu'on fait communiquer deux piles voltaïques par un fil d'or ou de platine, ou par un fil de cuivre; l'intensité est bien plus énergique dans le premier cas que dans le second.

La forme du cône a aussi une influence très-marquée. Un cône obtus, dont l'angle est de 52 degrés,

donne une aigrette beaucoup plus lumineuse que celui dont l'angle au sommet n'est que de 56 degrés. D'autres circonstances de forme pure, telle que l'arrondissement parabolique du sommet, ou de légères inégalités de surface, sont particulièrement avantageuses à la production d'une forte lumière. Le fer et l'acier donnent seuls des aigrettes intermittentes. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Piles sèches construites par M. JAEGER de Stoutgard.

M. *Jaeger* est parvenu à construire des piles sèches et perpétuelles, imaginées par MM. *de Luc* et *Zamboni*, en employant pour substance intermédiaire entre le cuivre et le zinc, au lieu de papier, dans lequel on peut encore soupçonner de l'humidité, un vernis au succin, c'est-à-dire, résineux, qui, tout isolant qu'il est par sa nature, fait entre les lames métalliques la fonction de conducteur d'électricité excitée par le contact des métaux différens.

Ce fait ne s'accorde guère avec la théorie qui fait jouer à l'eau hygrométrique un rôle quelconque dans ces appareils électromoteurs perpétuels.

M. *Bohnenberger*, qui s'est également occupé des piles sèches de *Zamboni*, a trouvé que leur énergie électrique était proportionnelle au nombre, et non aux dimensions de leurs disques; mais que la promptitude avec laquelle cette même énergie atteint son plus haut degré d'intensité augmente avec le diamètre des disques.

Les piles humides se distinguent des piles sèches par la promptitude avec laquelle les premières chargent une bouteille de Leyde du maximum de l'électricité qu'elle peut recevoir. Les piles sèches produisent aussi des effets chimiques, mais leurs disques doivent avoir des dimensions considérables, si l'on veut que leur électricité se reproduise avec la promptitude convenable. On peut remplacer, dans les piles sèches, l'influence de l'humidité par celle de la chaleur sur des vernis résineux, jusqu'à quelques degrés au-dessous du terme de l'eau bouillante. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur les rapports qui existent entre les mouvemens électroscopiques de la pile sèche de DE LUC, *et les variations électriques de l'atmosphère, par le professeur* SCHUBLER.

L'auteur s'est assuré que non-seulement les variations ordinaires de la pile et de l'atmosphère ont paru respectivement indépendantes les unes des autres, mais que la pile sèche n'a montré aucune action particulière au milieu d'une tempête, dans laquelle l'électroscope atmosphérique donnait des étincelles. Toutefois les mouvemens électroscopiques de la pile sèche ont paru à l'auteur être en rapport assez direct avec les changemens dans la température et l'humidité de l'air. La vapeur aqueuse répandue dans l'air diminua l'action de l'électroscope, en lui enlevant, comme conductrice, une portion de son électricité; mais en revanche, cette même vapeur, en humectant les

disques de papier, dans la *pile ou colonne atmosphérique de De Luc*, accroît l'énergie voltaïque de l'appareil; fait que l'auteur a constaté par des expériences directes.

L'auteur a étendu ses recherches à l'appareil électromoteur de *Zamboni*, qu'il a également trouvé indifférent aux variations électriques de l'atmosphère, et plus indifférent encore aux changemens hygrométriques de l'air, que ne l'était celui de *De Luc*, parce que sa construction même l'isole davantage. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, par M. POISSON.

M. *Poisson* adopte l'hypothèse la plus généralement répandue pour expliquer les phénomènes électriques. C'est celle qui attribue ces phénomènes à deux fluides, dont les propres molécules se repoussent mutuellement, tandis qu'elles attirent les molécules de l'autre fluide.

L'objet de l'auteur est de déterminer par l'analyse la manière dont l'électricité se distribue à la surface des corps conducteurs, et de comparer ces calculs à des opérations authentiques, pour y trouver, s'il est possible, la confirmation de l'hypothèse adoptée. Il conclut de ces calculs que, si toutes les parties d'un corps renferment une égale quantité de l'un et de l'autre fluide, aucun signe d'électricité ne se manifeste, et le corps est dans son état de repos : alors, si l'on y introduit une quantité donnée de l'un ou de

l'autre fluide, ce fluide ajouté se distribuera à la surface du corps, où il sera retenu par l'air environnant. Le reste du Mémoire n'est pas susceptible d'extrait; il se trouve inséré dans le *Magasin encyclopédique de* 1813, Tome 1er.

Électrophore de verre, de M. WEBER.

L'auteur, professeur de physique à Dillingen, avait déjà fait connaître, en 1807, un double électrophore, composé d'un simple disque résineux sans armure, qui, frotté, donnait à sa surface supérieure l'électricité négative, et la positive au-dessous. Ce physicien a récemment construit des électrophores de verre qui possèdent la même propriété, et avec la même intensité que les électrophores ordinaires de résine des mêmes dimensions. (*WEBER, Théorie, etc. Théorie de l'électricité, par WEBER. Landshut*, 1815.

Effets d'une forte batterie voltaïque, par M. JOHN CHILDREN.

Cette batterie était composée de vingt paires de planches de cuivre et de zinc, longues de six pieds, et larges de deux pieds six pouces, réunies par des bandes de plomb, et plongées dans un mélange des acides nitrique et sulfurique étendus de vingt à quarante fois leur poids d'eau; elle brûlait des fils métalliques dans l'ordre suivant, à commencer par ceux dont la combustion était la plus facile.

Platine, fer, or, cuivre, argent, zinc. L'étain et

le plomb sont si fusibles, qu'ils se refusent à l'expérience.

L'auteur regarde la combustibilité comme inverse de la faculté conductrice dans les métaux. Lorsqu'on formait le circuit par deux fils de platine d'inégale grosseur, l'épais brûlait, et non l'autre, si on les avait placés parallèles: mais, à la suite l'un de l'autre, le plus mince s'enflammait le premier.

On mit de la poudre de diamant dans une fente pratiquée dans un fil de fer. L'action voltaïque fit disparaître le diamant, et convertit en acier le fer contigu; ce qui confirme l'expérience antérieure de *Clouet*, répétée par *sir S. Mackensie*.

L'*Iridium* se fond et se réduit à un globule poreux de 18,6 de pesanteur spécifique. L'oxide de *tantalum* se réduit en un régule jaunâtre et cassant. L'oxide de *cerium* se fond sans se réduire, ainsi que l'oxide de *titane*. L'oxide de *tungstène* se réduit et se fond ainsi que ceux de *molybdène* et d'*urane*. Ces deux derniers sont très-cassans. (*Extrait d'un Mémoire lu à la Société royale de Londres, le* 18 Juin 1815.)

Sur les vertus électriques de quelques minéraux, par M. Haüy.

M. *Haüy* ayant remarqué que des cristaux et des fragmens lamellaires de zinc oxidé, qu'il n'avait fait chauffer que très-légèrement, manifestaient une électricité sensible, soupçonna que l'élévation de température pourrait bien être ici superflue, et que peut-

être les corps dont il s'agit étaient habituellement dans l'état électrique.

Il trouva effectivement que la plupart de ces corps agissaient immédiatement et sans aucun accroissement de chaleur sur l'aiguille dont il se sert dans ce genre d'expériences, et qui est connue de tous les minéralogistes.

Par une température de 6° Réaumur au-dessous de zéro, un fragment de zinc oxidé attirait encore l'aiguille d'une manière sensible.

Dans quelques-uns de ces corps, la vertu électrique subit des intermittences à certains instans; mais souvent il suffit, pour la faire reparaître, de transporter le corps à un autre endroit de l'appartement; souvent aussi le retour à l'état électrique s'opère spontanément dans le même lieu un moment après la cessation des effets.

Les temps humides nuisent à l'action électrique du zinc oxidé; ceux des fragmens qui ne passent pas d'eux-mêmes à l'état dont il s'agit, n'ont besoin pour cela que d'être chauffés un instant avec la main.

Le zinc oxidé est le seul corps qui, présenté immédiatement à l'aiguille, y ait produit un mouvement; quelques tourmalines d'Espagne deviennent électriques par la simple pression entre les deux mains.

Quelques topazes, surtout celles de Sibérie, d'une couleur blanchâtre, conservent très-long-temps la vertu électrique lorsqu'elles ont été chauffées. Il y en a une qui, par un temps favorable, n'a perdu cette vertu qu'au bout de plus de vingt-quatre heures, tandis qu'une tourmaline d'Espagne, soumise à

une expérience comparative, a cessé, après environ une heure, d'agir sur l'aiguille. (*Annales de Chimie et de Physique.* Avril 1816.)

Nouveaux phénomenes d'attraction et de répulsion, par M. DESSAIGNES.

Ces phénomènes paraissent analogues au développement de l'électricité par simple contact.

Si, dans un temps où la tension électrique est modérée, on prend un gros bâton de cire d'Espagne, terminé à l'une de ses extrémités par une surface un peu convexe et bien polie, et si avec cette extrémité on touche une surface de mercure liquide, le bâton de cire acquiert une électricité vitrée. Si au lieu de toucher la surface du mercure, on touche légèrement le bâton, il n'offre aucun indice d'électricité; mais si l'on choque plus fortement encore, il prend l'électricité vitrée.

Si l'on prend par un de ses bouts une tige de verre grosse comme un bâton de soufre, longue de 216 millimètres, qu'on la plonge de 135 millimètres dans du mercure, et qu'on la retire ensuite, la portion qui a été plongée offre un certain état électrique, et le reste, jusqu'à l'endroit où les doigts touchent, offre l'électricité contraire.

On peut rendre cette opposition sensible, soit par les oscillations d'une aiguille électrisée, soit en projettant sur la tige un mélange de soufre et de minium, tel qu'on l'emploie pour distinguer sur les gâteaux de résine les traces que l'on a faites avec les deux électricités.

Si l'on présente fréquemment et dans divers temps à une aiguille électrométrique extrêmement mobile, et en communication avec le réservoir commun, un disque de métal quelconque qu'on laisse reposer sur le marbre d'une commode, souvent l'aiguille est attirée, souvent aussi elle est repoussée, quelquefois elle est immobile. L'auteur dit avoir également produit ces effets avec tous les corps qu'il s'est avisé d'éprouver.

Il ne dit pas si son aiguille électrométrique est ou non électrisée immédiatement; mais d'après ses expériences, il semblerait qu'elle ne l'est point, et qu'elle tient seulement lieu d'un corps très-mobile. La vertu, soit attractive, soit répulsive, lui a toujours paru ne durer que quelques instans, mais on la reproduit en posant de nouveau le disque sur le marbre. (*Bulletin philomatique.* Septembre 1816.)

Séparation des composans secondaires des végétaux par l'action de la pile voltaïque, par M. DE GROTTHUS.

L'auteur a appliqué avec succès l'action de la pile voltaïque à la séparation des composans secondaires des végétaux. Voici les résultats obtenus.

Il a remarqué que le principe extractif, soumis au pole négatif, s'y sépare de l'acide qui lui est ordinairement adhérent dans les solutions aqueuses, et s'amasse en flocons autour de ce pole, tandis que les solutions pures du principe sucré de la gomme et du principe savonneux ne déposent au pole négatif au-

cune substance insoluble, et que le principe savonneux même s'accumule au pole positif.

Les couleurs des solutions changent aussi plus ou moins aux deux poles, et souvent en même temps. Les principes colorans-végétaux paraissent assez ordinairement au pole négatif, comme le font les oxides métalliques. Le tannin s'attache au pole négatif, et l'acide gallique au positif. La décoction du bois de Campêche prend au pole positif une couleur d'or et une odeur acide; au pole négatif, elle devient brune-rougeâtre, et laisse précipiter des flocons bruns avec dégagement d'odeur ammoniacale. La solution d'amidon, tirée du froment, devient plus fluide à l'un et à l'autre pole; au positif, elle prend une saveur acidule et répand une odeur d'acide oximuriatique; au négatif, elle acquiert une odeur douceâtre.

Les effets chimiques de la pile sur les composés d'origine organique présentent un vaste champ de recherches, et promettent des découvertes. Peut-être changera-t-on les uns dans les autres ces nombreux acides végétaux que de faibles lignes de démarcation séparent. Qui sait si la fermentation, la germination, la maturation des fruits, etc., tous ces secrets du monde organique, ne seront point dévoilés par l'influence puissante et comme magique de cet appareil? (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Nouvelles expériences sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité circule dans divers appareils électromoteurs, par M. Biot.

On sait que certaines piles ne produisent aucun effet chimique ou physique sensible, quoiqu'elles donnent beaucoup d'électricité au condensateur. Telle est, par exemple, celle que l'on forme avec des couples de cuivre et de zinc separées les unes des autres par une simple couche de colle de farine; disposition que M. *Hachette* a le premier fait connaître.

M. *Biot* avait déjà cherché à établir que ce phénomène dépend du peu de vitesse avec laquelle ces piles se rechargent lorsqu'elles ont été déchargées, et rapporte qu'une pile où les couples de cuivre et de zinc n'étaient séparées que par des disques de nitrate de potasse fondus au feu, et qui ne produisait ni action chimique, ni commotion dans les organes, finissait, à l'aide d'un contact suffisamment prolongé, par charger autant le condensateur que l'aurait fait une pile du même nombre d'étages montés avec les liquides les plus conducteurs.

Ce qui lui paraît surtout démontrer l'exactitude de cette théorie, c'est qu'il a trouvé des corps qui, étant assez bons conducteurs pour décharger complètement une pile d'une certaine matière, ne le sont plus assez pour produire le même effet dans une autre dont la vitesse initiale de rétablissement est plus rapide.

Par exemple, dit-il, ayant isolé une pile à la colle

sur un gâteau de résine, faites communiquer ses deux poles au moyen d'un morceau de savon alcalin, dans le milieu duquel vous plongerez les deux fils conducteurs; le savon conduira assez bien pour décharger les poles de la pile, à mesure qu'ils se rechargeront par la décomposition des électricités naturelles des disques; mais si vous interposez le même morceau de savon entre les deux poles d'une pile d'un égal nombre d'étages, montée avec une dissolution de muriate de soude ou de tout autre liquide bon conducteur, il ne suffira plus pour la décharger complètement et aussi vite qu'elle se chargera.

La flamme d'alcool ne conduit pas aussi bien que le savon, car elle ne décharge pas la pile à la colle; l'éther sulfurique au contraire produit cet effet. (*Note lue par M. Biot dans la séance de l'Académie des Sciences du* 15 Juillet 1816.)

Expériences galvaniques curieuses, par M. Porret jeune.

M. *Porret* a fait quelques expériences dont les résultats ont été publiés dans les *Annals of philosophy du docteur Thomson, cahier de juillet* 1816. Nous n'en citerons ici que la suivante.

Une fiole de la capacité d'une once d'eau fut coupée en deux, dans le sens horizontal, au moyen d'un fer rouge. La partie inférieure fournit à l'auteur le petit vase dont il avait besoin. Il le partagea dans le sens de sa hauteur, de manière à former une section verticale; les deux moitiés furent ensuite réunies l'une

contre l'autre dans leur situation primitive, après avoir placé entre elles une portion de vessie mouillée. On coupa toutes les parties de la vessie qui sortaient du vase, et on unit fermement ses deux moitiés à l'aide d'une certaine quantité de cire d'Espagne, qui fut déposée sur le contour extérieur de la section. Par-là ce vase se trouva partagé en deux petites cellules, séparées l'une de l'autre par une cloison de vessie.

Une des deux cellules ayant été remplie d'eau, on trouva, après plusieurs heures, qu'elle l'avait parfaitement conservée; en sorte que la vessie n'était pas suffisamment poreuse pour permettre au liquide de la traverser. Alors l'eau contenue dans cette cellule fut électrisée positivement, à l'aide d'une batterie de 80 paires d'*un pouce un quart* de côté, et quelques gouttes furent répandues dans le compartiment voisin dont elles couvraient juste le fond. Cette petite quantité d'eau fut électrisée négativement, et le phénomène qui s'ensuivit fut extrêmement curieux et instructif.

Indépendamment de la décomposition d'une petite portion de l'eau qui eut lieu comme à l'ordinaire, la plus grande partie de ce liquide, obéissant à l'impulsion du courant galvanique *du fil positif* ou *fil négatif*, surmontait la résistance occasionnée par la texture compacte de la vessie; en sorte qu'en moins d'une demi-heure l'eau était au même niveau dans les deux cellules; le courant surmontant ensuite la résistance additionnelle produite par la gravité du liquide,

finit par en faire passer une telle quantité dans la cellule négative, qu'il s'y éleva $\frac{1}{4}$ de pouce plus haut que dans la case positive. On aurait obtenu sans doute une plus grande différence de niveau en opérant avec un appareil plus grand et pendant un temps plus long; mais les résultats, tels qu'on vient de les rapporter, paraissent à l'auteur parfaitement concluans.

En répétant cette épreuve plusieurs fois, l'auteur a trouvé invariablement que le liquide, quel qu'il soit, s'abaisse du côté électrisé positivement, et s'élève, au contraire, du côté négatif: ce qui n'empêche pas les décompositions chimiques de se produire, comme dans les fameuses expériences de transport de sir *Humphry Davy;* mais ces expériences ne montrent pas l'action mécanique du courant galvanique.

Pour rendre cette action évidente, il est indispensable de séparer les liquides électrisés positivement et négativement par un corps qui, quoique poreux, soit cependant suffisamment compacte pour empêcher la filtration du liquide dans les circonstances ordinaires. La vessie satisfait à cette condition, pas aussi bien cependant que du papier à filtre préparé de la manière suivante, inventée par le docteur *Wilson.*

On étend un blanc d'œuf en une couche très-mince sur du papier à filtre; on le plonge ensuite dans de l'eau bouillante, afin de coaguler l'albumine, et dès-lors il est propre à l'expérience.

L'auteur croit avoir démontré, par cette expérience, qu'il existe dans le courant galvanique un pouvoir dont on n'avait pas parlé jusqu'ici; savoir, celui de

faire passer les fluides au travers de très-petits pores d'un corps qui d'abord était imperméable, comme aussi de vaincre la force de la gravité.

Cette filtration électrique, jointe à l'action électro-chimique, aurait-elle quelque effet dans les pores et les vaisseaux du système animal? L'auteur désire que les personnes qui ont fait une étude spéciale de l'anatomie, de la chimie et de l'électricité, veuillent bien s'occuper de cette question.

Il pourra être utile à ceux qui voudraient répéter ces expériences, de remarquer qu'en laissant tomber de temps à autre quelques gouttes d'acide sulfurique dans les cases de la batterie, son action est prolongée, sans qu'alors il soit nécessaire de renouveler le fluide ou de démonter l'appareil. On prévient l'action partielle que les gouttes de l'acide concentré pourraient exercer sur les élémens de la pile en agitant le fluide des cases avec un tube délié. (*Annales de chimie et de physique.* Juin 1816.)

MÉTÉOROLOGIE.

Sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, en hiver et en été, par M. THÉODORE DE SAUSSURE.

M. *de Saussure* a publié dans la *Bibliothèque universelle de Genève* (février 1816), quelques observations sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, et sur les moyens d'en déterminer les proportions.

La détermination seule de la proportion du gaz oxigène dans l'air ne lui a pas paru susceptible d'une assez grande exactitude pour résoudre la question : cette évaluation lui a présenté une incertitude qui monte environ à la 400ième partie du volume de l'air analysé, en employant les procédés les plus exacts, tels que l'eudiomètre de *Volta*, le phosphore et les hydrosulfures.

L'évaluation du gaz acide carbonique dans l'air est susceptible d'une précision beaucoup plus grande; et l'on doit en partie l'attribuer à ce que la quantité de ce gaz peut être déterminée par le poids du précipité qu'il forme avec certains réactifs, tandis que le gaz oxigène n'a pu jusqu'à présent être évalué que par des changemens produits dans le volume de l'air, lesquels sont presque toujours modifiés par des différences inappréciables de température et de pression.

Le procédé que l'auteur a employé pour l'évaluation du gaz acide carbonique consiste en général à mettre de l'eau de baryte dans un ballon de verre qui contient 15,818 litres d'air, et qui est fermé à vis par une platine de laiton munie d'un robinet. Le poids du carbonate de baryte qui se forme dans le ballon indique la proportion de l'acide carbonique, en admettant que cent parties de ce carbonate contiennent vingt-deux d'acide.

Les observations de l'auteur lui ont donné les résultats suivans :

I. *Proportion du gaz acide carbonique dans l'air atmosphérique, en HIVER.*

Par un terme moyen entre ces observations, dix mille parties *en volume* d'air atmosphérique contiennent 4,79 parties du gaz acide carbonique.

Dix mille parties *en poids* du même air contiennent 7,28 parties d'acide carbonique.

II. *Proportion du gaz acide carbonique dans l'air atmosphérique, en ÉTÉ.*

Par un terme moyen entre ces observations, dix mille parties *en volume* d'air atmosphérique contiennent 7,13 parties d'acide carbonique.

Dix mille parties *en poids* du même air contiennent 83 parties d'acide carbonique.

Les quantités d'acide carbonique trouvées par ces expériences, en hiver et en été, sont dans le rapport de 10 à 6,72 ou environ, comme 3 est à 2.

L'auteur indique aussi les observations qu'il a faites dans les saisons intermédiaires, le printemps et l'automne.

Ces résultats montrent que la quantité d'acide carbonique contenu dans l'atmosphère est, par un temps à peu près calme, beaucoup plus grande en en été qu'en hiver. Comme cette quantité ne peut pas changer sans influer sur la proportion des deux autres principes de l'air, l'oxigène et l'azote, ou seulement sur l'un d'entre eux, l'auteur en infère que la proportion du gaz oxigène est plus grande, ou

que l'atmosphère est plus pure en hiver qu'en été.

Il est à observer que l'augmentation du gaz acide carbonique se fait beaucoup plus aux dépens du gaz oxigène que du gaz azote, parce qu'on sait, qu'à quelques exceptions près; qui n'ont ici que peu de valeur, le gaz acide carbonique de la fermentation et de la respiration absorbe pour sa formation un volume égal au sien de gaz oxigène, tandis que le gaz azote de l'air ne souffre aucun changement notable.

La dernière conséquence qui paraît résulter de ces considérations, est que l'effet nuisible de la fermentation et des autres agens analogues sur l'air n'est pas entièrement compensé par l'influence bienfaisante de la végétation. Cette dernière n'est pas, contre l'opinion généralement admise, l'unique source du gaz oxigène; il faut en ajouter de nouvelles qui sont encore indéterminées. Si l'on attribue seulement la présence du gaz oxigène à la végétation, l'on ne saurait concevoir comment l'air pourrait être moins pur en été, qui est le temps où elle exerce sa plus grande influence.

Phénomène météorologique observé par M. Lorenzo, Lüigi Linussio.

Nous donnerons les détails de ces observations, d'après une lettre adressée par l'auteur à M. le professeur *Pictet*, à Genève.

« Le 7 juillet 1815, je me trouvais sur la montagne » *Monte-Picol di Chioula*, située dans le départe- » ment du Passareano, sur les confins du Tyrol. Cette

» montagne est élevée de 640 mètres au-dessus de la » mer. Dans la journée du 7, il tomba 3 pouces 6,5 » lignes (pied de Paris) de pluie. Le vent était au » N. O.; le baromètre était le matin à 25 pouces 8 » lignes; le soir à 25 pouces 2 lignes. Le thermomètre » de *Réaumur* entre 6 et 7° au-dessus de la glace. Vers » le soir, on fut surpris par un ouragan si violent, » qu'il renversait de très-gros arbres et causa beaucoup » de dévastations. En même temps, il tomba de la » grosse grêle, et je prévis, avec les montagnards, de » grands mouvemens atmosphériques pour le lende- » main. Effectivement, en me rendant le 8 à Stali, » montagne élevée de 804 mètres au-dessus de la mer, » j'observai, en la gravissant, les faits suivans.

» Le baromètre était le matin à 25 pouces 10 lignes; » le soir à 25 pouces 6 lignes; le thermomètre, qui » était le matin à $+ 6 \frac{1}{2}$, était descendu le soir à $- 1 \frac{1}{2}$. » Le vent était au N. E. Vers deux heures après midi, » on vit un très-bel arc-en-ciel, il tomba des grêlons, » et j'éprouvais deux ou trois secousses de tremble- » ment de terre. Vers la nuit, il tomba de la neige sur » les sommets; et non loin de l'endroit où je me trou- » vais, il y en eut une épaisseur de deux mètres.

» En gravissant ces rochers, je trouvais dans le voi- » sinage de l'inscription de *Jules César*, deux huîtres » pétrifiées, brisées en plusieurs morceaux.

» Ces chaînes de montagnes ont leurs couches mé- » ridionales parallèles et inclinées vers l'Adriatique; » au nord, elles descendent vers la mer Noire. Je re- » trouvai sur les deux versans et sur le sol calcaire de

» ces montagnes, des blocs de pierres primitives et des » fragmens de matières volcaniques ». (*Bibliothèque britannique.* Décembre 1815.)

Baromètre en fer, proposé par le docteur PLAYFAIR.

Les difficultés qu'on éprouve dans les observations barométriques à faire en voyage et surtout dans les montagnes, proviennent de la fragilité des instrumens qui, nécessairement construits de matières minces et cassantes, se rompent facilement et font perdre au voyageur son temps et ses peines. Les métaux, à cause de leur défaut de transparence, ne peuvent pas être emploiés à la manière ordinaire; mais on pourrait, par certaines dispositions, les substituer avantageusement au verre.

Le plan proposé par M. *Playfair*, est d'emploier des tubes de fer d'un quart de pouce de calibre, et de la longueur ordinaire aux tubes de baromètre. Ce tube doit être bien cylindrique à l'intérieur et fermé à une des extrémités.

On le remplit de mercure dont on exclut l'air par les secousses, et en promenant à l'intérieur un fil de fer qui aide aux bulbes à se dégager, ainsi qu'on le fait souvent pour les tubes de verre; ou bien on y emploie la chaleur : le tube ainsi préparé peut être transporté partout sans danger.

Pour s'en servir, on le ferme du doigt, après avoir enlevé le bouchon; on le redresse dans un vase où il y a du mercure, et on l'y laisse prendre son niveau; on remet alors doucement le doigt contre l'orifice du

tube sous le mercure, on ferme le tube, on le redresse; on enlève le doigt, et on mesure exactement, au moyen d'un petit flotteur à tige graduée, le *déficit* dû à la descente du mercure à l'époque de l'expérience, et qui fournit les données du calcul de la hauteur : car il est proportionnel au poids de la colonne atmosphérique interceptée entre deux observations comparées.

On est actuellement occupé à exécuter cet appareil. (*Extrait d'un Mémoire lu par M.* PLAYFAIR, *à la Société royale d'Edimbourg, le* 19 *février* 1816.)

Tableau de tous les aérolithes dont on connaît l'époque, le lieu de leur chute, etc. divisé d'après les saisons de l'année, les époques de la journée et l'état de l'atmosphère, par M. RUHLAND, *de Munich.*

I. D'APRÈS LES SAISONS DE L'ANNÉE.

JANVIER.

1°. 1490, à *Forli*; 2°. 1589, dans l'*Abruzze*; 3°. 1697, à *Sienne*; 4°. 1796, dans la *Russie méridionale*; 5°. 1810, dans la *Caroline*.

FÉVRIER.

1°. 1671, dans l'*Ortenau* et sur le *Rhin*; 2°. 1776, à *Fabriano*; 3°. 1785, à *Eichstaedt*; 4°. 1796, en *Portugal*.

MARS.

1°. 1491, à *Crema*; 2°. 1564, à *Bruxelles*; 3°. 1583, en *Piémont*; 4°. 1636, en *Silésie*; 5°. 1654.

à l'île de *Fühnen*; 6°. 1796, à *Sales*; 7°. 1805, en *Sibérie*; 8°. 1806, à *Alais*; 9°. 1811, en *Russie*.

AVRIL.

1°. 1803, à *Aigle*; 2°. 1805, en *Écosse*; 3°. 1808, à *Parme*; 4°. 1812, à *Magdebourg*; 5°. 1812, à *Toulouse*.

MAI.

1°. 1552, à *Schleusing*, près Munich; 2°. 1561, à *Torgau*; 3°. 1677, à *Grossenhain*; 4°. 1751, à *Agram*; 5°. 1791, en *Toscane*; 6°. 1808, à *Stannern*.

JUIN.

1°. 1103, à *Wurtzbourg*; 2°. 1164, à *Neisse*; 3°. 1525, à *Milan*; 4°. 1591, à *Kunnersdorf*; 5°. 1647, à l'île de *Falster*; 6°. 1568, à *Vérone*; 7°. 1706, à *Larisse*; 8°. 1723, en *Bohême*; 9°. 1750, en *Normandie*; 10°. 1794, à *Sienne*; 11°. 1805, à *Constantinople*; 12°. 1807, en *Russie*; 13°. 1809, en *Amérique*.

JUILLET.

1°. 1249, à *Quedlimbourg*; 2°. 1581, en *Thuringe*; 3°. 1635, près de *Vicence*; 4°. 1753, à *Tabor*, en Bohême; 5°. 1755, en *Calabre*; 6°. 1766, à *Modène*; 7°. 1790, dans le midi de la *France*; 8°. 1803, à *East Norton*; 9°. 1811, en *Espagne*.

AOUT.

En 1650, à *Dordrecht*.

SEPTEMBRE.

1°. 1511, à *Crema*; 2°. 1753, en *Bresse*; 3°. 1768, dans le *Maine*; 4°. 1775, à *Cobourg*; 5°. 1808, en *Bohême*.

OCTOBRE.

1°. 1674, en *Suisse*; 2°. 1787, en *Russie*; 3°. 1803, en *Provence*.

NOVEMBRE.

1°. 1492, à *Ensisheim*; 2°. 1548, en *Thuringe*; 3°. 1637, en *Provence*; 4°. en *Bavière*; 5°. 1773, en *Espagne*; 6°. 1810, à *Orléans*.

DÉCEMBRE.

1°. 1795, dans le *Yorkshire*; 2°. 1798, aux *Indes*; 3°. 1803, en *Bavière*; 4°. 1807, en *Amérique*.

II. D'APRÈS LES ÉPOQUES DE LA JOURNÉE.

N. B. De minuit jusqu'à quatre heures du matin les observations manquent.

Six heures; 1°. 1636, en *Silésie*; 2°. 1807, dans le *Connecticut*; 3°. 1808, à *Stannern*.

Huit heures; 1654, en *Fionie*.

Dix heures; 1°. 1803, dans le midi de la *France*; 2°. 1803, en *Bavière*.

Midi; 1°. 1492, à *Ensisheim*; 2°. 1671, dans l'*Ortenau*; 3°. 1773, en *Espagne*.

Une heure; 1°. 1753, en *Bresse*; 2°. 1803, à *Aigle*.

Deux heures ; 1°. 1581, dans l'*Abruzze ;* 2°. 1723, en *Bohéme ;* 3°. 1810, à *Orléans.*

Trois heures ; 1°. 1581, en *Thuringe ;* 2°. 1787, en *Russie ;* 3°. 1795, dans le *Yorkshire ;* 4°. 1807, en *Russie ;* 5°. 1808, en *Bohéme.*

Quatre heures ; 1°. 1769, dans le *Maine ;* 2°. 1768, à *Mauerkirchen*, en Bavière, 3°. 1812, à *Magdebourg.*

Cinq heures ; 1°. 1805, en *Sibérie ;* 2°. 1806, à *Alais.*

Six heures ; 1°. 1751, à *Agram*, en Croatie ; 2°. 1798, à *Sales.*

Sept heures ; 1794, à *Sienne.*

Huit heures ; 1°. 1668, à *Vérone ;* 2°. 1753, à *Tabor ;* 3°. 1782, à *Turin ;* 4°. 1798, à *Bénarès*, dans l'Inde ; 5°. 1811, à *Burgos ;* 6°. 1812, à *Toulouse.*

Neuf heures ; 1790, en *Gascogne.*

Onze heures ; 1803, en *Amérique.*

III. D'APRÈS L'ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE A L'ÉPOQUE DES CHUTES.

N. B. Dans tous les cas de la première classe, les auteurs parlent expressément d'un orage, ou d'une forte pluie qui a accompagné la chute des pierres ; s'ils parlaient seulement d'éclairs et de tonnerres, on pourrait supposer que ces météores n'étaient que les conséquences de l'explosion.

1°. *Avec un orage.*

1°. 1103, à *Würtzbourg*, avec de la grêle ; 2°.

1249, à *Quedlimbourg*, de même; 3°. 1303, à *Morlahia*, de même; 4°. 1304, à *Friedland*; 5°. 1552, à *Schleusingen*; 6°. 1635, à *Vicence*, avec de la grêle; 7°. 1754, à l'île de *Fuhnen*; 8°. 1809, en *Amérique*; 9°. en *Russie*, avec de la grêle: l'époque n'est pas connue.

2°. *Par un temps serein.*

1°. 1251, en *Russie*; 2°. 1637, en *Provence*; 3°. 1671, dans l'*Ortenau*; 4°. 1723, en *Bohéme*; 5°. 1753, dans le *même pays*; 6°. 1753, en *Bresse*; 7°. 1755, en *Calabre*; 8°. 1766, à *Modène*; 9°. 1773, en *Aragon*; 10°. 1782, à *Turin*; 11°. 1787, en *Russie*; 12°. 1792, en *France*; 13°. 1798, aux *Indes*; 14°, 1798, à *Sales*; 15°. 1803, en *Bavière*; 16°. 1808, en *Moravie*; 17°. 1808, en *Bohéme*; 18°. 1810, en *France*; 19°. *Méme pays*.

3°. *Par un temps serein, on a observé un seul petit nuage dont les pierres tombaient.*

1°. 1511, à *Crema*; 2°. 1706, à *Larisse*; 3°. 1768, dans le *Maine*; 4°. 1794, à *Sienne*; 5°. 1803, en *Provence*; 6°. 1805, en *Sibérie*; 7°. 1805, à *Constantinople*; 8°. 1808, à *Parme*.

4°. *Ciel couvert.*

1°. 1438, en *Espagne*, avec quelques nuages dispersés; 2°. 1707, au *Quesnoy*, ciel couvert; 3°. 1795, dans le *Yorkshire*, nuages dispersés; 4°. 1806, en *France*, peu de nuages, après l'explosion, ciel couvert, 5°. 1807, dans le *Connecticut*, avec quelques légers nuages.

5°. *Temps pluvieux.*

Aucune observation.

(*Bibliothèque britannique.* Novembre 1815.)

Analyse d'un aérolithe tombé aux environs de Langres, le 3 octobre 1815, par M. VAUQUELIN.

Cet aérolithe a été envoyé à l'Institut par M. *Pistollet*, médecin de Langres.

Caractères physiques.

1°. *Couleur;* extérieurement brune, gris de perle à l'intérieur; 2°. *Contexture;* grenue, brisée dans tous les sens. 3°. *Solidité;* très-légère, s'égrenant avec la plus grande facilité. 4°. *Aspect;* luisant et comme vernissé. 5°. *Son;* point de son, quoiqu'elle paraisse avoir été frittée. Elle n'a point la sécheresse, l'aridité, l'aigreur, ni le cri du verre qu'on écrase; elle paraît, au contraire, molle, douce sous le pilon, qui la divise facilement et sans bruit. 6°. Elle n'a point d'action sur l'aiguille aimantée; cependant la croûte dont elle est recouverte fait légèrement mouvoir cet instrument; ce qui annonce qu'elle contient le fer à l'état d'oxide. 7°. Elle forme gelée avec les acides, d'où l'on peut conclure que la silice y est combinée à quelque principe.

Analyse.

Il résulte des expériences de M. *Vauquelin*, que la pierre météorique de Langres est formée sur 10 grammes de

Silice	3,39
Fer oxidé	3,10
Magnésie	3,20
Chrôme métallique	20
	9,89

Ou sur 100 parties de

Silice	33,90
Fer oxidé	31,00
Magnésie	32,00
Chrôme	2,00
	98,90

L'absence du nickel est d'autant plus remarquable dans cette pierre, que ce métal s'est constamment montré dans toutes les autres. (*Annales de chimie et de physique.* Janvier 1816.)

Aérolithe tombé en Moravie, et masse de fer natif tombé en Bohéme, par M. GILLET DE LAUMONT.

M. *Gillet de Laumont* a présenté à la Société d'encouragement deux morceaux d'aérolithe, tombé en Moravie, et qui offrent des anomalies frappantes avec tous les aérolithes jusqu'ici connus.

Le petit morceau lui a été donné en 1813, par le père *Pini* à Milan, comme tombé en Moravie. Il n'était point attirable à l'aimant, ne contenait point de fer natif, comme les autres aérolithes, et M. *Gillet de Laumont* doutait de sa réalité, comme pierre atmosphérique.

Le plus gros morceau lui avait été remis par M. *de Schreibers.* Il était encore revêtu de sa croûte presque

partout, et pas plus attirable que le petit. Il ne contient point de nickel, est plus léger que les aérolithes ordinaires, sous le même volume, et présente une surface noire, luisante, et comme chagrinée, qui le distingue au premier aspect des autres aérolithes.

M. *de Schreibers* a constaté lui-même que cette pierre était réellement tombée le 22 mai 1808, à Stannern, près d'Iglan en Moravie.

Le même savant a donné à M. *Gillet de Laumont* un morceau de fer natif, détaché d'une masse pesant plus de cent livres, tombé à Ellbogen en Bohême. Ce morceau a été taillé depuis à la lime, en forme de coin.

Ce fer a la propriété particulière, étant mis dans l'acide nitrique affaibli, d'être attaqué inégalement, et de présenter alors des parties *noirâtres*, et d'autres *blanches*, qui offrent entre elles un arrangement particulier, lequel semble dériver d'une loi de cristallisation, que l'on soupçonnerait conduire à la forme octaèdre.

M. *Gillet de Laumont* pense que les parties noirâtres sont du *fer surchargé de carbone* (*de l'acier*), et les parties blanches, *du fer*. Il paraît probable que ce sont les parties noirâtres qui, s'étant consolidées les premières, ont pour ainsi dire cristallisé dans la masse du fer encore liquide ou poreuse.

M. *de Schreibers* regarde ces dispositions comme un caractère particulier à tous les fers natifs tombés de l'atmosphère.

M. *Gillet de Laumont* a essayé de traiter de même un petit morceau de fer natif tombé en Sibérie, et

décrit par *Pallas*. Des parties *noires* et *blanches* y sont devenues très-visibles ; mais dans ce morceau, ce fer ayant éprouvé une haute température qui l'a fait comme bouillir, et l'a rendu cellulaire, les marques noires et blanches ont suivi les contours des cavités, et y sont très-remarquables. (*Bulletin de la Société d'encouragement.* Septembre 1815.)

Chute de pierres météoriques dans l'Inde.

Un physicien né dans l'Inde rapporte, de la manière suivante, la chute de quelques pierres météoriques.

« Le samedi 5 novembre 1814, vers quatre heures » et demie du soir, on entendit dans le Doab un violent » coup de tonnerre, suivi d'une chute de pierres qui fut » vue des habitans du pays. Chaque pierre pesait de 13 » à 15 *seer* (1); partout où elles tombaient, on voyait » d'abord s'élever du sol beaucoup de poussière, et on » trouvait, après qu'elle était dissipée, un petit mon- » ceau de terre poudreuse au milieu duquel était la » pierre.

» On a trouvé sept de ces pierres dans le district de » Lapk ; quatre dans le district de Bhaweri, qui dé- » pend du Beerum-Sumroo ; cinq dans le district de » Chal, qui appartient au Pergunnah de Shawlif, et » cinq à Kabout, qui dépend du même arrondisse- » ment. En tout vingt-une pierres ». (*Extrait de la Bibliothèque britannique.* Novembre 1815.)

(1) Le *seer* du Bengale équivaut à deux livres deux drachmes.

III. CHIMIE.

Sur l'Acidification.

La découverte de l'iode, qui se comporte avec les autres corps d'une manière analogue à celle du chlore, ou gaz muriatique oxigéné, a donné une nouvelle force aux idées que l'hydrogène sulfuré avait fait naître, et sur la voie desquelles on avait été remis par le chlore; idées qui tendent à introduire dans la théorie chimique cette modification importante, que *l'oxigène n'est pas à beaucoup près le seul principe capable d'opérer l'acidification.*

En effet, M. *Berthollet* avait montré, il y a près de trente ans, que l'hydrogène sulfuré, où il n'entre point d'oxigène, a toutes les propriétés des acides, et les chimistes allemands avaient fort insisté sur ce fait, pour combattre une partie de la théorie française.

MM. *Thénard* et *Gay-Lussac* firent, au commencement de 1807, des expériences d'où il résultait qu'il est impossible d'extraire l'oxigène de ce que l'on appelle communément acide muriatique oxigéné, et que, pour continuer à croire qu'il y existe, il faut supposer que, dans tous les cas où cet acide se convertit en acide muriatique ordinaire, il se forme de l'eau qui s'unit indissolublement à l'acide produit, ou du moins que les élémens de l'eau y entrent

comme parties intégrantes, tandis qu'en regardant le soi-disant acide muriatique oxigéné comme une substance simple, dont la combinaison avec l'hydrogène donnerait l'acide muriatique ordinaire, on est dispensé de cette supposition. Mais, tout en énonçant ces deux manières de voir, nos deux chimistes s'en tinrent à la première, qui était plus analogue à ce qui se passe dans le grand nombre des acidifications.

M. *Davy*, qui avait été conduit aux mêmes conclusions, mit plus de hardiesse dans son choix; il adopta décidément la deuxième théorie, et donna en conséquence à l'acide muriatique oxigéné un nom particulier, celui de *chlore*, duquel il dérive ceux des deux autres acides, dans lesquels il entre. L'un, (*le muriatique*), où il est en combinaison avec l'hydrogène, fut appelé *hydrochlorique*; l'autre (*le muriatique suroxigéné*), qui résulte de sa combinaison avec l'oxigène, reçut le nom *d'acide chlorique*.

Bientôt les expériences sur l'acide nommé jusqu'ici *fluorique* donnèrent lieu de penser, et ce fut M. *Ampère* qui eut le premier cette idée, que sa composition est analogue à celle de *l'hydrochlorique*, c'est-à-dire, qu'il est composé *d'hydrogène* et d'un corps simple d'une nature particulière, que l'on dut désigner par le nom de *fluore*.

Ainsi la propriété d'acidifier l'hydrogène, ou de devenir acide par son moyen, fut reconnue admissible dans trois substances : le soufre, le chlore et le fluore. L'iode en est venu offrir une quatrième.

MM. *Davy* et *Gay-Lussac* ont constaté les prin-

cipales propriétés de cette dernière substance, et spécialement l'analogie suivie qu'elle présente avec le chlore, et les deux acides qu'elle forme, comme le chlore avec l'oxigène, et avec l'hydrogène. M. *Davy* présenta cette analogie comme un nouvel appui pour la théorie qu'il avait adoptée. (*Analyse des travaux de la première classe de l'Institut, pendant l'an* 1814, *par M.* CUVIER.)

De la combustion et des corps combustibles, des oxides, des acides, des alcalis, des substances métalliques, du charbon, du soufre, du phosphore et des équivalens chimiques, par M. DELAMÉTHERIE.

M. *H. Davy* reconnaît, avec tous les chimistes, la présence de l'air inflammable dans les corps combustibles; on convient encore que l'air pur, ou l'oxigène, n'est pas le principe de la combustion, et que la fluorine, la chlorine et l'iodine la favorisent tout aussi bien que l'oxigène.

D'après les nouveaux faits, on doit supposer que les corps combustibles sont composés d'une base quelconque, laquelle peut se combiner en différentes proportions, soit avec l'oxigène, soit avec l'hydrogène.

La base du soufre, par exemple, combinée avec l'hydrogène au *minimum*, forme le *soufre*.

Cette même base, combinée avec l'hydrogène au *maximum*, forme les *sulfures*.

S'il s'y trouve une grande quantité de calorique, ce sera le *gaz hydrogène sulfuré*.

Cette base du soufre, combinée avec l'oxigène au *minimum*, forme *l'oxide de soufre* et *l'acide sulfureux*.

Cette base, combinée avec l'oxigène au *maximum*, forme *l'acide sulfurique*.

Il en faut dire autant du phosphore, du charbon de l'iode, de la fluorine, de la chlorine, de la plupart des terres, des alcalis, des métaux, etc. etc.

L'azote, qui est aujourd'hui placé avec les corps combustibles, offre les mêmes phénomènes.

La base de l'azote, combinée avec l'hydrogène au *minimum*, forme *l'azote*.

Cette base, combinée avec l'hydrogène au *maximum*, forme un azoture qui est *l'ammonium*.

Cet azoture paraît métallique, puisqu'il s'amalgame avec le mercure.

Cette base, combinée avec l'hydrogène et le charbon, forme *l'acide prussique*.

La base de l'azote, combinée avec l'oxigène au *minimum*, forme le *gaz nitreux*, *l'acide nitreux*.

Cette base, combinée avec l'oxigène au *maximum*, forme *l'acide nitrique*.

Ces combinaisons de l'azote avec l'hydrogène ou l'oxigène peuvent être en différentes proportions, et il faut observer que le calorique se trouve en plus ou moins grande quantité dans des combinaisons différentes.

Il est fort abondant dans l'acide nitrique, moins dans l'acide nitreux.

Il se trouve aussi en grande quantité dans les gaz hydrogène sulfuré, phosphuré, telluré, arseniuré, carburé, etc.

Tous ces faits prouvent que *Stahl* s'est trompé, en ne parlant pas de *l'air pur* dans la combustion, et que les chimistes modernes se sont également trompés en ne parlant pas de la nécessité de *l'air inflammable* dans ces mêmes combustions.

L'air pur paraît y agir pour dégager le calorique de l'air inflammable.

Des oxides.

Les combustibles brûlés forment de nouveaux composés, appelés *acides* ou *oxides*, qui ont été les objets de grandes discussions parmi les chimistes d'aujourd'hui.

Lavoisier n'admettait que deux degrés d'oxidation, au moins dans le fer, l'oxide au *minimum* ou l'oxide noir, et l'oxide au *maximum*, ou l'oxide rouge de fer.

Proust soutient la même opinion, sans nier, cependant, qu'il puisse y avoir plus de deux degrés d'oxidation; mais il ajoute que la nature avait des *limites fixes* pour les degrés d'oxidation.

Berthollet, au contraire, dit qu'il y avait une très-grande latitude dans ces degrés d'oxidation.

Les chimistes paraissent convenir aujourd'hui qu'il y a plus de deux degrés d'oxidation, et que ces oxidations se font toujours dans des *proportions*

fixes; mais ils ne sont pas d'accord sur le nombre d'oxidations de chaque corps. *Higgins* admettait quatre combinaisons ou oxidations de l'azote avec l'oxigène.

Proust a examiné de nouveau ces oxidations, et il a combattu les opinions de *Thenard* sur plusieurs oxides.

Il a examiné les oxides d'arsenic, d'urane, de zinc, de bismuth, de cuivre, d'étain, d'or, de cobalt, d'antimoine, etc. Il a aussi examiné les hydrates de différens métaux. Il soutient sa première opinion, sans nier qu'il puisse y avoir plus de deux degrés d'oxidation.

Des acides.

M. *Delamétherie* a constamment soutenu que l'oxigène n'était point le *principe générateur des acides*, puisque *l'eau*, qui, dans cette théorie, contient la plus grande quantité d'oxigène, n'est point acide, que les oxides métalliques, tels que celui de manganèse, etc., ne sont point acides.

D'ailleurs on connaît aujourd'hui sept acides qui ne contiennent point d'oxigène, mais de l'hydrogène, tels sont :

1°. Le gaz hydrogène sulfuré.

2°. Le gaz hydrogène telluré.

3°. L'acide prussique.

4°. L'acide muriatique oxigéné, ou chlorine, regardée comme simple.

5°. L'acide muriatique ordinaire, celui du sel marin, ou acide hydro-chlorine.

6°. L'acide fluorique, ou ordinaire, ou hydro-fluorique.

7°. L'acide hydriodique.

Cette vérité, long-temps repoussée, est enfin assez généralement reconnue. M. *H. Davy* convient que,

« Différens corps paraissent capables de former des » acides. Ainsi l'hydrogène entre dans la composition » d'autant d'acides à peu près que l'oxigène, et les » trois corps, l'hydrogène sulfuré, l'acide muria- » tique, et l'acide fluorique, ne sont pas connus » comme des composés d'oxigène ».

Il dit ailleurs, en parlant des acides muriatiques et fluoriques qui ne contiennent point d'oxigène.

« Ces nouveaux faits, à ce que j'espère, serviront » à fixer l'opinion des chimistes relativement à la » nature de l'acidité, qui *semble dépendre d'un* » *mode particulier de combinaison des corps, et* » *non d'aucun principe particulier* ».

Tous les acides contiennent des quantités plus ou moins considérable de calorique. On en convient pour l'acide nitrique, on en doit convenir également pour les autres oxidations et les autres acides.

Des alcalis.

La potasse et la soude sont converties aujourd'hui en *potassium* et en *sodium*, en les dépouillant de l'oxigène, soit par l'action de la pile galvanique, soit

en les soumettant à une grande chaleur, avec l'intermède du fer.

Mais on n'a pu encore retirer directement l'*ammonium* de l'ammoniaque ou alcali volatil.

Ces alcalis se forment journellement chez les êtres organisés, dans les nitrières, etc.

Des substances métalliques.

Ces substances sont des corps particuliers susceptibles de différentes combinaisons.

Les bases de ces corps, combinées avec l'air inflammable ou hydrogène, forment les métaux qui sont des corps combustibles, comme le soufre, le charbon, etc.

Ces bases peuvent également se combiner avec l'air pur, ou oxigène, en différentes proportions, et forment des oxides et des acides différens.

La formation de l'*ammonium* peut faire entrevoir celle des autres substances métalliques. Cet *ammonium* paraît composé des principes de l'alcali volatil ou ammoniaque, qui sont l'azote et l'hydrogène. Les gaz peuvent donc former des métaux..... ; probablement il y entre encore quelques-uns des grands fluides de l'univers, le calorique, etc.

Le fer, la manganèse, se trouvent chez les êtres organisés..... ; ils paraissent donc y être des produits nouveaux.

Du charbon, du soufre, du phosphore.

Ces trois corps sont considérés aujourd'hui comme des substances analogues aux métaux.

Dans leur état ordinaire ils contiennent également de l'hydrogène, qui peut y être en différentes quantités.

Ils peuvent se combiner avec l'oxigène en différentes quantités, et former différens acides.

Mais les bases de ces substances, le soufre, le phosphore, le charbon, sont vraisemblablement composées, comme la base de l'*ammonium*, de différens gaz unis avec les grands fluides de l'univers.

Des équivalens chimiques, par M. DELAMÉTHERIE.

Le docteur *Wollaston* a donné ce nom aux différens principes qui entrent dans les divers composés. Si, dit-il, on veut connaître les principes du vitriol bleu, il s'agit de déterminer les quantités d'acide sulfurique, d'oxide de cuivre et d'eau, qui y sont contenus.

M. *Richter* chercha le premier à former des échelles, d'après des proportions déterminées, pour exprimer par des nombres ces différens composés; par exemple, fixer les proportions de soufre, d'oxigène, contenues dans l'acide sulfurique, dans l'acide sulfureux, etc.

Bergman, *Wenzel* et *Kirwan* s'en étaient déjà occupés.

Higgins détermina les différentes proportions de l'azote avec l'oxigène, de la manière suivante:

Azote 1 avec 2 d'oxigène forme le gaz nitreux;

Azote 1 avec 3 d'oxigène forme la vapeur nitreuse rouge;

Azote 1 avec 4 d'oxigène forme l'acide nitreux jaune ;
Azote 1 avec 5 d'oxigène forme l'acide nitrique blanc.

Le docteur *Wollaston* a fait des tables fort étendues de ces différentes combinaisons.

Mais il paraît qu'on ne tient pas compte des principes éthérés, qui existent réellement dans ces composés; le calorique, le fluide lumineux, le fluide électrique, etc.

Ainsi, dans les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, pour former l'acide nitrique et ses différentes modifications, il est avoué qu'il y entre du calorique, comme l'a dit *Lavoisier*. Ces quantités de calorique doivent varier dans l'acide nitrique blanc, dans l'acide nitreux jaune, dans la vapeur nitreuse rouge, et dans le gaz nitreux. Peut-être y a-t-il aussi du fluide électrique, du fluide lumineux, etc.

Dans la production des acides sulfuriques et sulfureux, des oxides rouges de soufre, etc., non-seulement il y a combinaison de l'oxigène avec le soufre en différente quantité, mais encore il faut tenir compte de :

1°. L'hydrogène contenu dans le soufre, consumé en plus ou moins grande quantité ;

2°. Le calorique contenu dans l'oxigène, et même dans le soufre, dissipé en plus ou moins grande quantité ;

3°. Le fluide électrique ;

4°. Le fluide lumineux ;

5°. L'eau contenue dans les acides en plus ou moins grande quantité.

On voit donc que ces estimations sont bien éloignées de la précision qu'on suppose; cependant il ne faut point abandonner ce travail, mais y mettre plus de précision et donner plus d'exactitude aux tables de probabilité. (*Rapport de M.* DELAMÉTHERIE, *inséré dans le Journal de physique.* Janvier 1815.)

Sur le carbonium ou *substance métallique du charbon végétal, par M.* DOEBEREINER.

L'auteur avait toujours considéré la base du charbon, c'est-à-dire, le carbone, comme une substance de nature métallique, parce qu'elle se combine avec le fer et avec plusieurs autres métaux, et qu'avec le premier, elle forme un corps, pour ainsi dire, plus parfait et plus éminemment métallique que le fer par lui-même.

Un essai qu'il fit dans des vues techniques lui procura cette substance; le voici. Un mélange de deux parties de fer métallique alcoolisé, d'une partie d'oxide de manganèse et d'une partie de noir de fumée éteint fut exposé dans un double creuset bien fermé à l'action du feu le plus violent d'un four à poterie. Le résultat fut du fer manganésé et une substance grise-noirâtre, d'un éclat métallique très-marqué, formée de feuilles en écailles fines et cohérentes, ressemblant beaucoup à la matière graphique des fonderies; elle était attirable à l'aimant.

Après plusieurs essais infructueux pour connaître sa composition, l'auteur s'avisa de traiter cette substance avec l'acide nitro-muriatique. Ce dissolvant

perdit bien vite sa couleur, devint peu à peu verdâtre, et au bout de quinze jours, vert-foncé et opaque en même temps. La substance contenant du fer, qui avait conservé invariablement ses qualités physiques, fut séparée du liquide foncé surnageant, arrosée d'une nouvelle quantité d'eau régale, et conservée ainsi pendant quatre semaines. Au bout de ce temps, la substance n'avait encore subi aucun changement, quoique l'acide nitro-muriatique eût repris une couleur verdâtre, mais très-faible.

Ce procédé fut répété une troisième fois, en aidant l'action réciproque par une chaleur douce. Les deux substances en contact n'éprouvèrent aucun changement, ni l'une ni l'autre, et le corps métallique se trouva par conséquent dégagé de toute matière soluble dans l'eau régale. Il fut purifié entièrement en le lavant avec de l'acide muriatique bouillant, et ensuite avec de l'eau bouillante; puis on le fit sécher et on le pesa. La substance avait perdu 0,27 de son poids; elle avait conservé sa couleur grise-noirâtre, brillante et métallique; elle se montrait toujours sous la forme d'écailles; l'aimant ne l'attirait plus, mais elle conduisit bien l'électricité, et elle se volatilisa, sans cependant brûler, lorsqu'elle fut rougie à blanc dans un creuset ouvert pendant une heure et demie.

Persuadé d'avoir obtenu du carbone pur et métallique, l'auteur l'examina ensuite plus particulièrement. Il mêla douze grains de cette substance traitée par l'eau régale avec trente-six grains d'oxide rouge de fer. Ce mélange fut introduit dans un tube de por-

celaine fermé d'un côté, et muni d'un enduit qui le garantissait de l'action du feu ; et après avoir adapté à l'autre extrémité un tube de verre, on fit chauffer à blanc celui de porcelaine par l'action d'un soufflet.

L'opération terminée, on trouva dans le tube une poudre grise-noirâtre, d'un éclat métallique faible, mêlée avec des petits grains métalliques que l'aimant attira ; et qui se dissolvait dans l'acide muriatique, en donnant du gaz hydrogène d'une très-mauvaise odeur, et en déposant une matière noire-grisâtre, que l'auteur, après l'avoir examinée, reconnut pour du graphite ; la poudre était donc du fer réduit.

Le résultat de cette expérience prouve que la substance en question est du carbone métallique que l'on pourrait nommer *métal* de charbon ou *carbonium*.

Des expériences postérieures sur la production de ce métal ont démontré qu'elle n'a lieu que lorsque l'on traite le charbon, à la plus haute température, avec un oxide qui retient l'oxigène avec assez de force pour que celui-ci ne puisse être attiré par le charbon qu'à la chaude à blanc, et lorsqu'on met en même temps ce dernier en contact avec un métal qui ait la faculté de se combiner avec le charbon déshydrogéné par l'oxide, et en le condensant fortement. (*Extrait du Journal de chimie et de physique de Schweigger*, tom. XIII, 1er cahier, inséré dans *la Bibliotheque universelle de Genève*, cahier d'août 1816.)

Sur le métal appelé Tantale *ou* Tantalum, *par M.* BERZELIUS.

M. *Berzelius* est parvenu récemment à réduire l'oxide de tantale à l'état métallique, et d'étudier ses propriétés. A cet effet, il pratiqua dans un charbon une cavité dont le diamètre était égal à celui d'une plume à écrire; il la remplit d'oxide de tantale, et il l'y comprima fortement. Le charbon fut placé dans un creuset de Hesse et exposé à une violente chaleur; l'oxide fut réduit, mais il ne fut pas fondu, ses molécules adhérèrent fortement ensemble, et formèrent une masse que l'eau ne pouvait pénétrer: les grains en étaient assez durs pour rayer le verre. Le docteur *Wollaston* trouva que la densité de cette masse était de 5,61; mais il est vraisemblable que la densité du tantale parfaitement fondu serait plus considérable. Voici ses propriétés:

La tantale est d'un gris sombre; si on le raie avec un couteau, ou si on le frotte contre une pierre à aiguiser, il prend le brillant métallique et ressemble alors au fer.

Il peut être réduit, par la trituration, en une poudre qui n'a pas le moindre éclat métallique, et sur laquelle les acides hydrochlorique, nitrique et l'eau régale n'ont aucune action; en cela, elle se rapproche de la poudre de chrome, de titane, d'iridium et de rhodium.

Le tantale, chauffé au rouge, s'embrase; il s'éteint dès qu'on l'éloigne du feu: cent parties de métal absorbent de 3,5 à 4,5 d'oxigène; mais l'oxide, qui est d'un

blanc grisâtre, paraît contenir du métal non oxidé.

La poussière de tantale, mêlée au nitre, détonne quand on la projette dans un creuset rouge de feu; la masse a la blancheur de la neige : c'est un composé d'alcali et de tantale oxidé.

L'acide hydrochlorique précipite l'oxide de tantale de sa combinaison avec la potasse. Le précipité est un hydrate blanc, composé de 100 d'oxide et de 12,5 d'eau.

D'après la moyenne de quatre expériences faites sur la réduction de l'oxide de tantale par le charbon, 100 de métal seraient combinées dans cet oxide à 5,485 d'oxigène. En admettant que l'hydrate contient une quantité d'eau dont l'oxigène est double de celui contenu dans l'oxide, on aurait, pour la composition de l'oxide, 100 de métal et 5,5 d'oxigène.

L'auteur regarde l'oxide de tantale comme étant doué des propriétés acides.

Le tantale peut être allié à plusieurs métaux, notamment le tungstène et le fer. (*Bulletin philomatique*. Octobre 1816.)

Sur la décomposition des terres et la revivification des métaux qui leur servent de base, par M. le docteur CLARKE, *professeur à Cambridge.*

Depuis la découverte de M. *H. Davy* sur la composition des alcalis, celle des terres était indiquée par des analogies puissantes; et les recherches de MM. *Gay-Lussac* et *Thénard* avaient montré ce que l'on pouvait espérer pour ce genre d'analyse des agens chi-

miques ordinaires, lorsqu'on saurait convenablement concentrer ou diriger leur énergie.

Le docteur *Clarke* vient d'offrir un nouvel exemple pareil, en revivifiant la baryte, la strontiane et la silice par la seule application d'une chaleur très-intense, résultant de la combustion d'un courant continu de gaz hydrogène et oxigène mêlés ensemble dans la proportion qui fait l'eau.

Le mélange est d'abord introduit dans une caisse fermée, où on le comprime par l'action d'un piston. Il sort par un petit tube adapté aux parois de la caisse et à l'orifice duquel on l'enflamme. La continuité du courant produit la continuité de l'ignition. Il paraît que la chaleur ainsi obtenue surpasse tout ce que l'on connaissait auparavant; non-seulement le platine s'y fond en un instant, mais il y brûle avec vivacité, ainsi que tous les autres métaux. Les substances regardées jusqu'ici comme les plus infusibles s'y fondent, de même que le cristal de roche. Ce cristal, ainsi que la baryte et la strontiane, finissent par se revivifier en autant de substances métalliques, brillantes, persistantes, que l'on peut marteler, limer et soumettre enfin à toutes les autres épreuves auxquelles on reconnaît les métaux.

Le mode d'opération pour obtenir ces résultats consiste à prendre de très-petits fragmens de la substance que l'on veut éprouver, à l'entourer d'une spire de fil de platine qui sert à la maintenir, et à la présenter ainsi à l'action de la flamme pendant le peu d'instans nécessaires à sa fusion. (*Extrait du Journal*

de l'Institution royale de Londres, inséré dans le Bulletin philomatique. Octobre 1816.)

N. B. M. *Clarke* a annoncé depuis au docteur *Thomson*, par une lettre datée du 23 août 1816, qu'il est parvenu à réduire la baryte sans le secours d'aucun agent électrique, et qu'il a obtenu le nouveau métal en présence de plusieurs membres de l'université de Cambridge.

Ce métal est un peu ductile, car il se laisse limer; son éclat est aussi grand que celui de l'argent, et les morceaux les plus purs ont la couleur de ce métal. Il ne s'oxide point immédiatement quand on l'expose à l'air; un morceau y a conservé son éclat pendant trois jours et trois nuits; mais cela n'arrive pas toujours. L'auteur a donné à ce nouveau métal le nom de *plutonium*, parce que nous le devons entièrement à la puissance du feu.

Dans une autre lettre du 9 septembre, l'auteur informe le docteur *Thomson* qu'il a réduit la baryte et la strontiane en les mêlant, dans un état de pureté, avec de l'huile à brûler, et en les exposant à la chaleur d'un mélange enflammé des principes constituans de l'eau; deux parties en volume d'hydrogène et une d'oxigène. Il a obtenu depuis le métal de la silice, et fera connaître successivement les résultats de ses découvertes. Il s'est servi, pour ses expériences, d'un *chalumeau* de M. *Newmon*, dont nous donnerons la description par la suite.

Sur le mercure et ses combinaisons avec l'oxigène et le soufre, par M. GUIBOURT.

Nous ne pouvons donner de la thèse soutenue par M. *Guibourt* que les conclusions suivantes :

1°. Le mercure s'oxide par son agitation prolongée dans l'air atmosphérique, et encore plus quand cet air est saturé d'eau. La matière noire qui en résulte doit être considérée, abstraction faite de l'eau, comme un mélange de deutoxide et de mercure, plutôt que comme un protoxide.

2°. Le protoxide de mercure ne peut pas être obtenu à l'état de liberté, parce qu'aussitôt qu'on le dégage de ses combinaisons, il se sépare en mercure et en deutoxide. Par suite de cela, le deutoxide de mercure ne peut pas prendre de nouveau mercure à l'état de combinaison, et c'est à tort que l'on a cru que le mercure, en devenant deutoxide, ou le deutoxide en redevenant mercure, passaient par un état intermédiaire d'oxidation. La couleur brune-noirâtre que prend l'oxide rouge au feu est due seulement à l'accumulation du calorique.

3°. L'oxide de mercure, qui existe dans les sels mercuriels au *maximum* de mercure, est formé de 100 de mercure et de 4 d'oxigène, ou, si l'on veut, d'une dose d'oxigène = 10, et de doses de mercure = 250.

4°. L'oxide rouge est formé de 100 de mercure et de 8 d'oxigène, ou d'une dose d'oxigène = 10, et d'une dose de mercure = 125.

5°. L'oxide rouge n'est pas susceptible de sublimation.

6°. Il est soluble dans l'eau, et une des propriétés les plus remarquables de sa dissolution, est celle de verdir la teinture de violettes à la manière des alcalis.

7°. Il se combine directement à l'ammoniaque, et en de telles proportions, que l'hydrogène de l'une sature l'oxigène de l'autre; mais la réunion de ces deux principes ne s'opère qu'au moment de la décomposition de l'ammoniaque, et ce composé n'est pas un simple azoture, comme M. *Gay-Lussac* l'a prétendu.

8°. Il n'existe véritablement qu'un sulfure de mercure, qui est le *cinabre*, et qui est formé de 100 de métal et de 16 de soufre, ou d'une dose de soufre=20, et d'une dose de mercure=125. Il répond au deutoxide et au deutochlorure.

9°. Le protosulfure de mercure n'existe pas, parce qu'à l'instar du protoxide, il se décompose spontanément en mercure et en deutosulfure. S'il existait, il serait formé de 100 de mercure et de 8 de soufre, ou mieux d'une dose de soufre=20, et de deux doses de mercure=250.

On n'avait pas jusqu'ici assez pesé la différence qui existe entre les deux sulfures également noirs qui résultent de la décomposition par l'acide hydrosulfurique, des composés mercuriels au *maximum* et au *minimum* d'oxigène ou de chlore. Celui qui résulte des composés au *minimum* n'est qu'un mélange de mercure et de deutosulfure; l'autre ne diffère du cinabre que par sa couleur qui est accidentelle, et on peut, moyennant des précautions convenables, l'obtenir rouge de même que ce dernier.

Aucun des sulfures différens du cinabre, que l'on avait cru former jusqu'ici, ne peut être proposé comme espèce chimique. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

De la composition de l'acide phosphorique et des phosphates, par le docteur THOMSON.

Le résultat des expériences de l'auteur, sur la composition de l'*acide phosphorique*, a été, qu'un grain de phosphore, converti en acide phosphorique par la combustion, absorbe 3 $\frac{1}{7}$ pouces cubes de gaz oxigène: d'où il suit que l'acide est composé de 100 parties, en poids, de phosphore, et de 128,46 d'oxigène; rapport bien rapproché de celui de 4 à 5 dans les deux composans.

Quant aux *phosphates* et leur composition, l'auteur en admet six variétés, qu'il désigne par les noms suivans:

	Rapport des atomes.		Poids des ingrédiens.	
	acide.	*chaux.*	*acide.*	*chaux.*
1°. Quadrostéo-phosphate.....	5 +	1	100 +	19,86
2°. Biostéo-phosphate.....	5 +	2	100 +	39,73
3°. Bige-phosphate.....	5 +	3	100 +	59,58
4°. Ostéo-phosphate (terre des os)	5 +	4	100 +	79,47
5°. Phosphate.....	5 +	5	100 +	99,33
6°. Ge-phosphate (apatite)....	5 +	6	100 +	119,16

Les trois premiers se fondent au chalumeau en verre transparent et insipide, et insoluble dans l'eau: les trois derniers sont infusibles.

L'auteur indique ensuite trois combinaisons d'acide phosphorique et de potasse, savoir :

	acide.		base.
Le phosphate de potasse.....	1 atome.	+	1 atome.
Le biphosphate.....	2	+	1
Le subphosphate.....	1	+	2

Il désigne seulement deux *phosphates de soude*, savoir :

	acide.		base.
Le phosphate, composé de.....	2 atomes.	+	1 atome.
Le biphosphate.....	4	+	1

L'ammoniaque se comporte comme la chaux dans ses combinaisons avec l'acide phosphorique. (*Mémoire lu à la Société royale de Londres, le 28 mars* 1816, et dont on trouve un extrait dans la *Bibliothèque de Genève, cahier de MAI, même année.*)

Sur les combinaisons du phosphore avec l'oxigène, par M. DULONG.

Le travail de l'auteur a pour objet de prouver qu'il existe au moins quatre acides distincts, formés par la combinaison du phosphore avec l'oxigène.

L'acide, au minimum d'oxigène, que l'auteur propose de nommer *hypo-phosphoreux*, est produit par la réaction de l'eau sur les phosphures alcalins. Lorsque ceux-ci sont convenablement préparés, il résulte de la décomposition qu'ils font éprouver à l'eau, du gaz hydrogène phosphoré à proportions variables, et deux acides qui neutralisent exactement la base du phosphure. L'un de ces acides est l'acide phosphorique; l'autre est l'acide hypo-phosphoreux.

En employant le phosphure de baryte, il est facile d'obtenir ce dernier acide à l'état de pureté, car l'hypo-phosphite de baryte étant très-soluble, on peut le séparer facilement du phosphite qui s'est formé en même temps, et par le moyen de l'acide sulfurique, ajouté en quantité convenable, on en précipite entièrement la base.

L'acide hypo-phosphoreux peut-être concentré par l'évaporation ; il ne se dégage que de l'eau pure, et l'on obtient un liquide visqueux, fortement acide, et incristallisable, qui se décompose par une chaleur plus élevée. Cet acide agit, en général, comme un désoxidant très-énergique.

Les hypo-phosphites sont remarquables par leur extrême solubilité. Il n'y en a aucun d'insoluble. Ceux de baryte et de strontiane ne cristallisent même que très-difficilement. Ceux de potasse, de soude, d'ammoniaque, sont solubles en toute proportion dans l'alcool très-rectifié. Celui de potasse est beaucoup plus déliquescent que le muriate de chaux. Ils absorbent lentement l'oxigène de l'air, et deviennent acides.

L'acide hypo-phosphoreux est composé de

Phosphore.....	72,75	— 100
Oxigène.....	27,25	— 37,44
	100	

L'auteur observe que ces résultats sont calculés dans l'hypothèse que l'acide hypo-phosphoreux est une combinaison binaire ; mais que l'on peut élever des doutes sur cette manière d'envisager sa nature,

et qu'il serait possible que ce fût un composé triple d'oxigène, d'hydrogène et de phosphore, formant une nouvelle espèce d'hydracide.

M. *Dulong* s'est aussi occupé de l'analyse des phosphates, pour parvenir aux lois de composition de ces sels, ainsi que des phosphites et des hypo-phosphites. La comparaison des propriétés de ces différens sels devant être d'un grand intérêt pour la théorie, ce travail n'étant pas encore terminé, il se borne à annoncer :

1°. Que les phosphites neutres se changent en phosphates, sans cesser d'être neutres, comme M. *Gay-Lussac* l'avait déjà observé.

2°. Que les hypo-phosphites neutres deviennent des phosphates acides.

3°. Que les phosphures métalliques correspondent aux protoxides solubles dans les acides, et qu'en faisant passer le phosphore à l'état d'acide phosphorique, et le métal à l'état de protoxide, il en résulte un phosphate neutre, dans lequel l'oxigène de l'acide est à l'oxigène de la base :: 5 : 2 ; et que, par conséquent, si le métal passe à un état supérieur d'oxidation, il se forme un sous-phosphate, dans lequel le rapport des quantités d'oxigène devient celui de 5 : 3 ou de 5 : 4.

4°. Que les phosphites et les phosphates ont avec les nitrites et les nitrates une très-grande analogie quant aux proportions ; que la même analogie se fait déjà remarquer dans les proportions des acides à base de phosphore et d'azote.

5°. Que les forces qui produisent les combinaisons paraissent dériver d'une autre source que les causes qui déterminent leurs proportions.

6°. Enfin que, lorsqu'un même corps peut former plusieurs acides avec l'oxigène, la même base produit, avec ces acides, des sels d'autant plus solubles, qu'il y a moins d'oxigène dans l'acide. (*Bulletin philomatique.* Août 1816.)

Sur quelques combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par LE MÊME.

Lorsqu'on soumet à la distillation du nitrate neutre de plomb, préalablement desséché, l'on obtient un liquide très-volatil d'un jaune orange, qui répand dans l'air d'abondantes vapeurs rouges. Cette substance a été regardée par M. *Gay-Lussac* comme l'hydrate de l'acide des nitrites. Il résulte d'une analyse rigoureuse de M. *Dulong*, que ce liquide ne contient d'eau, et qu'il est formé des mêmes proportions d'oxigène et d'azote que la vapeur nitreuse. Ce n'est en effet que la vapeur rouge à l'état liquide.

Le composé d'azote et d'oxigène, connu sous le nom de *gaz acide nitreux*, n'est point un gaz permanent. A la pression de 0' 76, il peut rester à l'état liquide jusqu'à la température de 28° cent. Sa pesanteur spécifique est de 1,451, à la température de 19°. Sa couleur varie considérablement par de légers changemens de température. Lorsqu'il approche du terme de l'ébullition, il est presque rouge; à 15° il est d'un jaune orangé; à 0° il est d'un jaune fauve; à — 10° il

est presque incolore, et à — 20° il est tout-à-fait sans couleur.

On peut obtenir directement l'*acide nitreux anhydre*, en faisant passer dans un tube, refroidi artificiellement, un mélange de gaz nitreux et de gaz oxigène secs, à peu près dans la proportion de deux à un.

Si le gaz nitreux se trouve en excès, on obtient encore un liquide, mais d'un vert très-foncé et beaucoup plus volatil que le précédent.

L'analyse prouve que ce dernier liquide contient plus d'azote que l'acide nitreux, mais qu'il en contient moins que l'acide des nitrites nommés *pernitreux*, par M. *Gay-Lussac*. Quand on le soumet à la distillation, il reste toujours une plus ou moins grande quantité d'acide nitreux anhydre.

Si l'on a méconnu jusqu'ici les propriétés physiques de l'acide nitreux, c'est parce que la vapeur qu'il forme jouit d'une très-forte tension à la température ordinaire, et que, dans le plus grand nombre des circonstances où elle est produite, elle se trouve mélangée avec des gaz permanens qui s'opposent à sa condensation.

On peut facilement prévoir, d'après cela, que la condensation de l'acide nitreux anhydre sera d'autant plus difficile, ou qu'il faudra emploier, pour la produire, un abaissement de température d'autant plus considérable, que la proportion du gaz étranger sera plus grande.

Ceci explique les différences que l'on observe dans

les produits de la distillation des nitrates. Lorsque la base du sel n'a qu'une faible affinité pour l'acide, et qu'elle le laisse dégager à une température peu élevée, l'acide nitrique se décompose seulement en oxigène et en acide nitreux; et quand même on supposerait que ces deux corps se dégagent en même temps, la vapeur de l'acide nitreux faisant au moins les deux tiers du mélange gazeux, elle pourrait se condenser en partie, même à la température de 15°; c'est ce qui arrive avec les nitrates de plomb, de cuivre, etc.

Lorsqu'au contraire la base retient fortement l'acide, et nécessite l'emploi d'une très-haute température pour la décomposition du sel, la majeure partie de l'acide nitrique étant alors réduite en oxigène et en azote, il faudrait un froid considérable pour liquéfier, même en partie, l'acide nitreux. Aussi, en soumettant les gaz qui se dégagent pendant la décomposition du nitrate de baryte à un froid de 20 degrés au-dessous de zéro, l'on n'obtient pas une seule goutte de liquide, parce que, comme l'on sait, la plus grande partie de l'acide nitrique se trouve alors transformée en un mélange d'oxigène et d'azote. (*Bulletin philomatique.* Octobre 1816.)

Des combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par M. Gay-Lussac.

Dans un premier travail sur les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, M. *Gay-Lussac* avait remarqué des différences sensibles entre les résultats obtenus par MM. *H. Davy*, *Dalton*, et ses propres expé-

riences. Il s'est donc livré à de nouvelles recherches sur cet objet, dont voici le résumé.

L'azote s'unit à l'oxigène en cinq proportions, qui sont en volume :

	azote.	oxigène.
Oxide d'azote.....	100	50
Gaz nitreux.....	100	100
Acide pernitreux.....	100	150
Acide nitreux.....	100	200
Acide nitrique.....	100	250

L'auteur suppose que les trois derniers composés peuvent expliquer les diverses absorptions que l'on observe entre le gaz nitreux et le gaz oxigène.

Il compare l'acide nitrique à l'acide sulfurique; l'acide nitreux à l'acide sulfureux, et l'acide pernitreux à l'acide des sulfites sulfurés, car les deux premiers sont saturés d'oxigène; et d'un autre côté, l'acide pernitreux contient deux fois plus de gaz nitreux que l'acide nitreux; et l'acide de sulfites sulfurés deux fois plus de soufre que l'acide sulfureux. (*Bulletin philomatique.* Juillet 1816.)

Sur l'acide sorbique, par le docteur DONOVAN.

Le docteur *Donovan* a retiré cet acide du *sorbus aucuparia*, où il se trouve mêlé à l'acide malique. Il lui a donné le nom d'*acide sorbique.*

La saveur désagréablement acide de ses fruits a fait soupçonner à M. *Donovan* l'existence d'un acide particulier, quoique *Scheele* ait avancé qu'ils ne contenaient que de l'acide malique. Après avoir bien

examiné ce dernier, il s'est assuré qu'il n'existe jamais seul dans les fruits *mûrs ;* qu'il y est toujours accompagné par l'acide sorbique, et que ces deux acides, quand ils s'y trouvent ensemble, excluent tous les autres.

Pour obtenir ce nouvel acide, on se procure des baies de *sorbus aucuparia*, très-mûres. Après les avoir broyées suffisamment dans un mortier de porcelaine, on les soumet à une forte pression dans un sac de toile. Si elles ont été cueillies dans le temps le plus favorable, elles fournissent environ la moitié de leur poids de jus, à 1,077 de densité. Celui-ci, après une décantation convenable, doit être passé et mêlé avec une dissolution filtrée d'acétate de plomb. Le précipité doit être recueilli sur un filtre, et pour en séparer la matière colorante non combinée, il faut le laver à l'eau froide. Une très-grande quantité d'eau bouillante est alors versée sur le filtre, et ce qui passe est reçu dans différentes jarres de verre. Après quelques heures, les lavages deviennent opaques et déposent enfin des cristaux d'un grand éclat. Ceux qui ont été formés dans les eaux de lavage colorées doivent être rassemblés, séchés à l'air, et mis à part.

En préparant cet acide, il n'est pas nécessaire, comme on le fait dans l'extraction de l'acide malique, de saturer le jus des baies avec la potasse dans le commencement du procédé, parce que des deux composés formés par le mélange de l'acétate de plomb, le malate se dissout de préférence à l'autre dans l'acide acétique développé.

La matière colorante qui adhère obstinément au malate de plomb, quand elle est extraite par le lavage à l'eau bouillante, teint les cristaux qui s'y forment par le refroidissement; quoiqu'ils soient d'ailleurs sans couleur lorsque ces eaux sont incolores. Dans ce cas, il faut rejeter tous les cristaux formés dans les eaux colorées, et ne réserver que ceux qui sont d'un blanc très-pur. Ces cristaux sont d'une structure si délicate, qu'il faut les recueillir sur le filtre; quand ils ont été desséchés par leur exposition à l'air, ils sont éblouissans de blancheur et d'un lustre argenté, semblable en cela à l'acétate de mercure bien préparé, mais encore plus beaux.

Cet acide nouveau a une telle tendance à former avec le plomb un sous-sel et un sur-sel, que, lorsqu'on le prend pur, et qu'après l'avoir fait bouillir avec le carbonate de magnésie, avec lequel on obtient une dissolution alcaline, on le précipite par l'acétate de plomb privé de son excès d'acide, en le faisant bouillir lui-même sur du carbonate de plomb, la liqueur filtrée rougit fortement la teinture de tournesol, malgré l'alcalinité du sel magnésien.

L'acide sorbique, parfaitement pur, est un liquide transparent, sans couleur, inodore, soluble dans l'alcool et dans toute proportion d'eau; il est incristallisable, et s'il est évaporé à siccité, il présente une masse déliquescente. Soumis à la distillation, la portion de ce liquide qui se distille ne présente aucune trace d'acidité. Son aigreur est telle, qu'elle cause une sensation très-pénible sur les organes du goût.

Conservé à l'état libre dans une fiole bouchée, cet acide n'a montré, au bout de plus d'un an, d'autre changement que la séparation d'un coagulum très-délié, en petite quantité quand l'acide était très pur; mais plus abondant quand il était impur. Lorsque cet acide est mêlé à l'acide malique, celui-ci est le premier à disparaître, tandis que l'autre retient ses propriétés long-temps après.

On obtient avec l'acide sorbique tous les supersorbates alcalins en cristaux; et cet acide forme avec la baryte, la chaux et la magnésie des sels solubles. (Extrait d'un Mémoire de M. *Donovan*, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, cahier de mars 1816.)

Expériences sur l'acide oxalique, par M. Dulong, professeur à Alfort.

Ces expériences, sans former encore un ensemble complet, offrent cependant des vues intéressantes pour la science.

En saturant l'acide oxalique de baryte, de strontiane ou de chaux, l'on obtient des sels qui représentent toujours l'acide employé, même après qu'on les a exposés à une chaleur supérieure à celle de l'eau bouillante; mais avec de l'oxide de plomb ou de zinc, on perd toujours vingt pour cent de l'acide par la dessiccation. En poussant ensuite au feu ces oxalates métalliques desséchés, il ne se montre point d'eau, mais on obtient de l'acide carbonique, du gaz oxide de carbone, et il reste des oxides des métaux employés,

dont celui de plomb offre des propriétés particulières. Les oxalates de cuivre, d'argent et de mercure donnent au contraire toujours de l'eau dans leur décomposition, quelque desséchés qu'ils aient été, en même temps que de l'acide carbonique, et le résidu est à l'état métallique. Il y a détonnation pour l'oxalate d'argent, et l'on sait d'ailleurs qu'il détonne par le choc aussi-bien que les oxalates de mercure.

Quant aux oxalates de baryte, de strontiane et de chaux, ils donnent, en se décomposant par la chaleur, de l'huile empyreumatique, de l'eau, de l'oxide de carbone, de l'hydrogène carboné, de l'acide carbonique, et il reste un mélange de sous-carbonate et de charbon.

On pourrait expliquer ces phénomènes de deux manières.

Ou l'acide oxalique serait composé seulement de carbone et d'oxigène dans des proportions intermédiaires entre celles de l'acide carbonique et de l'oxide de carbone; mais il contiendrait de l'eau que certains oxalates, comme ceux de plomb et de zinc, abandonneraient par le desséchement, tandis que les autres le retiendraient; ou bien il serait composé d'acide carbonique et d'hydrogène. Ce dernier, avec l'oxigène de l'oxide, formerait de l'eau que ces premiers oxalates laisseraient encore échapper, et il ne resterait alors que l'acide carbonique et le métal, combinaison nouvelle en chimie; car on y regardait comme un principe général, que les métaux ne peuvent s'unir avec les acides qu'après avoir été oxidés.

L'auteur, qui penche pour cette dernière explication, pense donc que ces oxalates de plomb et de zinc desséchés ne sont pas de véritables oxalates, et il propose de leur donner, ainsi qu'aux combinaisons du même genre qu'on pourra découvrir, le nom de *carbonides*. Quant aux oxalates qui ne donnent point d'eau par le desséchement, ils contiendraient l'acide oxalique dans son intégrité; et comme, d'après sa composition, on le nommerait désormais *hydrocarbonique*, les sels mêmes s'appelleraient *hydrocarbonates*.

M. *Dulong* est conduit par l'analogie à des conclusions très-générales, par lesquelles il fait rentrer sous les mêmes lois non-seulement les acides ordinaires, mais encore les *hydracides*. Il se propose de donner des détails plus étendus dans un autre Mémoire. (*Analyse des travaux de la classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* CUVIER.)

Acide particulier retiré de la laque en bâton, par M. J. F. JOHN.

Après avoir pulvérisé la laque avec de l'eau, jusqu'à ce qu'elle ne lui communique plus de couleur, et par l'évaporation, M. *John* obtint un résidu qu'il a traité par l'alcool. La dissolution alcoolique, évaporée à siccité, laisse un autre résidu qui, à son tour, fut traité par l'éther, et ce dernier laissa enfin une masse sirupeuse d'un jaune de vin clair, qui, dissoute dans un peu d'alcool, laissa précipiter de la résine par l'addition de l'eau.

Le liquide contient l'acide nouveau combiné avec très-peu de potasse et avec des traces de chaux; mais l'on peut l'en séparer en y versant une dissolution d'acétate de plomb, et en décomposant le précipité par une quantité d'acide sulfurique, justement égale à celle nécessaire pour saturer le plomb.

Cet acide a les propriétés suivantes:

1°. Il est susceptible de cristalliser; sa couleur est d'un jaune de vin très-clair; sa saveur est acide, et il est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther;

2°. Il précipite en blanc les dissolutions de plomb et de mercure; mais il ne trouble point l'eau de chaux, ni les nitrates d'argent et de baryte;

3°. Seul, ou combiné, il donne un précipité blanc avec les sels oxidés de fer;

4°. Ses combinaisons avec la chaux, la soude et la potasse, dont l'auteur n'a pu encore déterminer la forme cristalline, sont déliquescentes et se dissolvent dans l'alcool. (*Extrait du Journal allemand de de Chimie, publié par* SCHWEIGGER, tome XV, inséré dans les *Annales de chimie et de physique.* Avril 1816.)

Quelques expériences sur l'Ail, par M. BOUILLON-LAGRANGE.

L'auteur a obtenu de ses expériences les résultats suivans:

1°. Si l'on écrase de l'ail dans un mortier, on obtient une masse tellement visqueuse, qu'il est néces-

saire d'ajouter un peu d'eau pour faire passer le suc à travers un tamis;

2°. Ce suc rougit fortement la teinture de tournesol;

3°. Il dépose, au bout de quelques heures, une petite quantité d'une poudre grise, qui, lavée et desséchée, a présenté les propriétés suivantes:

Elle est insoluble dans l'eau froide, et forme colle avec l'eau bouillante; elle devient bleue par l'iode. Ces caractères doivent la placer au rang des fécules.

4°. La teinture des noix de galle et l'acétate de plomb forment avec le suc un précipité abondant.

5°. Si on le fait bouillir, on voit se former une matière blanche floconneuse, à laquelle on a reconnu toutes les propriétés de l'albumine végétale. Elle se dissout entièrement dans l'acide nitrique à l'aide de la chaleur, sans former de matière grasse; la potasse y démontre la présence de l'ammoniaque, et cette matière est en général très-peu animalisée.

6°. L'évaporation du suc, filtré jusqu'à consistance de miel, donne une matière visqueuse d'un jaune pâle. Ce suc épaissi est transparent, et sa saveur est assez sucrée.

7°. Délayée avec de l'eau et mêlée à de la levure, il s'établit une fermentation, et l'on en retire une assez grande quantité d'alcool, qui conserve une odeur désagréable, due, sans doute, à de l'huile volatile qu'il tient en dissolution.

8°. En distillant l'ail avec l'eau, il donne un liquide très-laiteux, et une huile volatile dont l'odeur est si pénétrante, qu'il est impossible de la sentir quelque

temps sans en être incommodé; elle excite presque aussitôt le larmoiement.

Si la distillation est faite dans un alambic surmonté d'un chapiteau d'étain, il se dégage de l'hydrogène sulfuré, dont la présence est constatée par la couleur noire que prend un papier blanc suspendu dans l'alambic, et que l'on a imbibé d'acétate de plomb. Ce gaz agit de même sur l'étain.

9°. Lorsqu'on traite l'ail par l'alcool, le liquide acquiert une couleur jaune rougeâtre, et sa saveur est extrêmement pénétrante.

Cet alcool ne contient pas de résine en solution, car il n'est nullement troublé par l'eau. Il paraît que la quantité d'huile volatile que l'alcool dissout n'est jamais assez grande pour que l'eau puisse rendre la liqueur laiteuse; ou bien il faut supposer que cette huile est très-soluble dans l'eau, ce qui paraît probable, si l'on considère la petite quantité d'huile non dissoute que donne l'ail distillé avec l'eau. En effet, l'odeur de l'eau distillée est très-pénétrante. Il n'y a pas de doute que c'est à cette huile que l'ail doit ses propriétés les plus remarquables.

Ces faits portent l'auteur à conclure que l'ail contient:

1°. Une huile volatile très-âcre,
2°. Du soufre,
3°. Une petite quantité de fécule amilacée;
4°. De l'albumine végétale,
5°. Et une matière sucrée.

Toutes ces substances isolées retiennent toujours un

peu d'huile, et c'est pourquoi elles partagent toujours plus ou moins l'odeur de l'ail. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

Décomposition de l'acide prussique, par M. GAY-LUSSAC.

Depuis deux ans on a découvert des acides sans oxigène, auxquels on a donné le nom d'*hydracides.* Les expériences de M. *Gay-Lussac* ont constaté que l'acide prussique doit être rangé dans cette classe. M. *Berthollet* avait soupçonné il y a long-temps qu'il n'entrait point d'oxigène dans sa composition mais seulement du carbone, de l'azote et de l'hydrogène, et c'est ce que M. *Gay-Lussac* vient de confirmer.

En décomposant, avec des précautions qu'il indique, le prussiate de mercure par l'acide hydrochlorique (acide muriatique), il a obtenu l'acide prussique pur, auquel il a reconnu, entre autres propriétés singulières, une extrême volatilité. Brûlant ensuite la vapeur de cet acide par l'oxigène et l'étincelle électrique, il a obtenu des quantités déterminées d'eau, d'acide carbonique et d'azote, et en défalquant l'oxigène consommé dans la production des deux premières de ces substances, il est arrivé à la conclusion, qu'un volume de vapeur d'acide prussique résulte de la combinaison et de la concentration d'un volume de vapeur de carbone, d'un demi-volume d'azote et d'un demi-volume d'hydrogène, ou, en exprimant ces volumes en poids, d'après la densité de chacune

de ces vapeurs, que cent parties d'acide contiennent :

44,39 de carbone,
51,71 d'azote,
3,90 d'hydrogène.

Ainsi l'acide prussique renferme plus d'azote et moins d'hydrogène que les autres substances animales, dont il se distingue surtout par l'absence totale d'oxigène.

C'est donc le premier hydracide dont le radical soit décomposable, et M. *Gay-Lussac* est aussi parvenu à obtenir ce radical débarrassé de son hydrogène. Ne pouvant conserver cette épithète de *prussique*, qui ne tient qu'à un accident, il lui a donné le nom de *cyanogène*, c'est-à-dire, *produisant du bleu*. L'acide prussique prendra donc désormais la dénomination d'*hydrocyanique ;* ses combinaisons avec les bases, celle d'*hydrocyanates ;* et les combinaisons de son radical, celle de *cyanures*.

Nous ne pouvons faire connaître ici les expériences nombreuses par lesquelles M. *Gay-Lussac* a rapporté à l'une ou à l'autre de ces classes les divers produits de l'action de l'acide prussique sur les corps, et toutes les propriétés qu'il y a fait connaître. Il suffit de dire que le bleu de Prusse, en particulier, lui paraît plutôt un *cyanure de fer* qui aurait retenu de l'eau, qu'un *hydrocyanate*, ou, comme on le disait autrefois, un *prussiate*.

Ce *cyanogène*, considéré isolément, a offert lui-même des propriétés fort remarquables. C'est un fluide élastique permanent, dont la densité est à celle de l'air comme 1,8064 à 1, d'une odeur particulière

et très-vive, qui donne à l'eau une saveur piquante, et brûle avec une flamme purpurine. L'eau en absorbe quatre fois son volume, et l'alcool vingt-trois fois. Son analyse directe a donné le même résultat que celle de l'acide hydrocyanique, c'est-à-dire, un volume de vapeur de carbone pour un demi-volume d'azote.

Ce cyanogène est, selon M. *Gay-Lussac*, composé de

Azote.....	33,6
Gaz carbonique ou carbone en vapeurs...	66,4

En distillant le bleu de Prusse, après l'avoir fortement desséché, et en éprouvant à toutes les époques de la dissolution les fluides élastiques qui s'en dégagent, on y reconnaît constamment la présence de l'acide carbonique et de l'acide hydrocyanique, mais jamais celle du cyanogène. Or, si l'on obtient constamment de l'acide carbonique, de l'acide hydrocyanique, et même de l'ammoniaque, il faut que le bleu de Prusse contienne de l'oxigène et de l'hydrogène, et alors il est naturel de supposer que c'est réellement de l'hydrocyanate de fer.

On pourrait encore supposer le bleu de Prusse, d'après les recherches de M. *Proust* sur les combinaisons de l'eau, comme un *cyanure-hydraté*. (*Journal de Physique*. Janvier 1816.)

De la décomposition mutuelle des acides et du gaz hydrogène sulfuré, par M. VOGEL.

On sait que le gaz hydrogène sulfuré, dissous dans

l'eau, se décompose par l'air au bout de quelque temps, et laisse déposer du soufre. Ce gaz est également décomposé par les acides sulfureux et nitreux, même, quoique d'une manière plus faible par l'acide nitrique. La décomposition par ce dernier acide avait été attribuée à la présence d'un peu d'acide nitreux interposé dans l'acide nitrique. Plusieurs chimistes paraissent douter de cette action décomposante à la température ordinaire.

Pour s'assurer du fait, M. *Vogel* a fait plusieurs expériences avec le gaz hydrogène sulfuré et l'acide sulfurique blanc, l'acide nitrique, l'acide phosphorique, l'acide oxi-muriatique, l'acide arsenique et l'acide carbonique.

Les résultats de ces expériences ont été :

1°. Que l'acide sulfurique concentré, à la température bouillante, ainsi qu'à la température ordinaire, est décomposé par le gaz hydrogène sulfuré; il se dépose du soufre, et il se forme du gaz acide sulfureux. L'acide sulfurique étendu d'eau n'est pas décomposé par le gaz hydrogène sulfuré.

2°. Que l'acide nitrique concentré et pur est décomposé à une température quelconque par le gaz sulfuré. Il se dépose du soufre et il se forme du gaz nitreux. L'acide nitrique étendu de trois parties d'eau ne décompose plus le gaz hydrogène sulfuré.

3°. Que l'acide phosphorique le plus concentré, et en fusion ignée, ne décompose pas le gaz hydrogène sulfuré. La même chose doit être dite de l'acide borique.

4°. Que le gaz oxi-muriatique et le gaz hydrogène sulfuré se décomposent mutuellement, ce qui est connu depuis long-temps ; mais qu'il se forme dans cette circonstance de l'acide oxi-sulfurique de *Thomson*.

5°. Que l'acide arsenique étendu d'eau, ou en état de sirop épais ou bien vitrifié et fondu, décompose le gaz hydrogène sulfuré. Dans le premier cas, il ne se forme qu'une petite quantité de sulfure jaune d'arsenic ; mais, lorsque cet acide est rouge et fondu, il se forme tout à la fois du sulfure rouge et du sulfure jaune d'arsenic.

6°. Que l'acide carbonique n'est pas décomposé par le gaz hydrogène sulfuré ; ce dernier gaz laisse déposer une quantité de soufre quand on l'expose à une haute température. (*Journal de Pharmacie*. Novembre 1815.)

Expériences sur le gaz hydrogène phosphoré, par M. Thomas THOMSON.

L'auteur a obtenu le gaz hydrogène phosphoré à l'état de pureté, de la manière suivante :

Il a pris une petite cornue tubulée, d'une capacité de 12 pouces cubiques, qu'il a rempli jusqu'à la tubulure, avec un mélange d'une partie d'acide hydrochlorique et trois parties d'eau bouillie ; puis il y a introduit une demi-once de phosphure de chaux en morceaux. Il a bouché la cornue, et l'a légèrement inclinée, afin de pouvoir la remplir entièrement d'eau bouillie ; ensuite il en a introduit le bec dans un bain d'eau bouillie, et a légèrement chauffé le mélange qu'elle contenait : il a

recueilli le gaz hydrogène phosphoré qui s'est dégagé dans des flacons. Une demi-once de bon phosphure donne 70 pouces cubiques de gaz.

En opérant dans un large vaisseau, on trouve que l'on peut brûler complètement une mesure de gaz hydrogène phosphoré avec une mesure ou une mesure et demie d'oxigène. Dans les deux cas, il se forme de l'eau; mais dans le premier, il se produit de l'acide phosphoreux; et dans le second, de l'acide phosphorique.

M. *Thomson* pense qu'un volume d'hydrogène phosphoré est formé d'un volume d'hydrogène et d'un volume de phosphore; par conséquent, l'acide phosphoreux doit être formé d'un volume de phosphore et d'un demi-volume d'oxigène, et l'acide phosphorique, d'un volume de phosphore et d'un volume d'oxigène. Cette opinion admise, la densité de l'hydrogène phosphoré étant 0,9022, et celle de l'hydrogène pur étant 0,0694, il s'ensuit que l'hydrogène est formé en poids de

Hydrogène.....	694	100
Phosphore.....	8328	1200
	9022	

D'après ce résultat et la connaissance de la densité de l'oxigène, ainsi que celle de la proportion qui est nécessaire pour convertir le phosphore contenu dans l'hydrogène phosphoré en acides phosphoreux et phosphorique, on trouve que ces acides doivent être formés en poids de

Phosphore.....	100	100
Oxigène.....	66,67....	133,3

La composition de l'hydrogène phosphoré étant déterminée, il est facile de comprendre les expériences suivantes :

1°. Lorsqu'on électrise un volume d'hydrogène phosphoré et trois de gaz nitreux, qui n'ont aucune action dans les circonstances ordinaires, il y a explosion, formation d'eau et d'acide phosphori[illegible], et un résidu d'un volume et demi d'azote. En n[illegible]ployant que deux volumes de gaz nitreux, on ne décompose qu'un demi-volume d'hydrogène phosphoré.

2°. En mêlant 20 mesures d'hydrogène phosphoré avec 52 mesures de gaz nitreux et 4 de gaz oxigène, il y a une inflammation et un résidu de 26 de gaz azote; les 26 de gaz oxigène contenus dans le gaz nitreux, et les 4 d'oxigène pur ont brûlé les 20 d'hydrogène et les 20 de phosphore qui constituaient l'hydrogène phosphoré.

3°. L'étincelle électrique enflamme un mélange d'un volume d'hydrogène phosphoré et de trois d'oxide d'azote. L'oxigène contenu dans les trois volumes d'oxide d'azote brûle complètement le gaz inflammable, et il reste trois volumes d'azote.

4°. Si l'on fait passer sur l'eau un volume d'hydrogène phosphoré dans trois volumes de chlore, il y a inflammation, et il se produit deux volumes d'acide hydrochlorique, qui sont absorbés par l'eau, et une matière brune que l'auteur appelle *bichloride de phosphore* (parce qu'il la regarde comme formée de deux

volumes de chlore et d'un de phosphore), qui est également absorbée.

5°. Le soufre chauffé dans le gaz hydrogène phosphoré le décompose; il se produit un sulfure de phosphore et un volume d'acide hydrosulfurique, égal à celui de l'hydrogène phosphoré.

6°. L'iode sec le décompose; il s'unit au phosphore et laisse l'hydrogène à l'état libre. (*Annals of Philosophy*, etc. *Extrait inséré dans le Bulletin philomatique*, cahier d'octobre 1816.)

Sur les impuretés de l'hydrogène préparé par les procédés ordinaires, par M. DONOVAN.

Le procédé emploié pour obtenir le gaz hydrogène, est la décomposition de l'eau par le moyen d'un métal. A cet effet, on fait usage ordinairement du zinc ou du fer, avec de l'acide muriatique ou de l'acide sulfurique affaiblis. Mais le gaz ainsi produit est variable dans ses propriétés; son odeur et la couleur de sa flamme ne sont pas toujours les mêmes: il contient donc une matière étrangère.

Des expériences qui exigeaient de l'hydrogène très-pur engagèrent l'auteur a faire quelque attention à ces impuretés ordinaires, et à chercher les meilleurs moyens de les prévenir. Il fit donc plusieurs expériences, d'après lesquelles il paraît que, pour obtenir de l'hydrogène pur, il faut agiter l'hydrogène ordinaire, d'abord avec de l'eau de chaux, pendant quelques minutes, ensuite avec un peu d'acide nitreux, puis avec une faible dissolution de sulfate de fer, et

enfin avec de l'eau; le gaz alors est tout-à-fait privé d'odeur. (*Annales de Chimie et de Physique.* Août 1816.)

Sur l'huile du gaz oléfiant, par MM. ROBIQUET *et* COLIN.

Les chimistes hollandais découvrirent, en 1796, un composé de carbone et d'hydrogène, auquel ils donnèrent le nom de *gaz oléfiant,* comme base des huiles; on lui donne aussi le nom de gaz *hydrogène percarboné.*

L'union du chlore à ce gaz, opérée dans un appareil particulier, produit un liquide huileux, qui diffère de lui-même selon les circonstances. Si le chlore domine, l'odeur est aromatique et comme camphrée, et la saveur sucrée. Si c'est l'hydrogène, la saveur est acide et caustique, le liquide est incolore, analogue à l'éther.

Sa pesanteur spécifique est=0,22; sa force élastique=62 centim. Il entre en ébullition à 66° centigr. Cette huile éthérée brûle d'une flamme vive, la fumée est épaisse et suffocante. Le nitrate d'argent s'y décompose, et se prend en masse comme dans l'éther hydrochlorique. L'eau dans laquelle on le lave s'imprègne d'acide hydrochlorique.

Les auteurs ont analysé ce liquide par le procédé du passage en vapeur dans un tube de porcelaine chauffé au rouge. Le carbone reste attaché au tube; le gaz rougit le tournesol, et est absorbé par l'eau. On a pour résidu de l'eau et de l'acide carbonique; et sur

100 parties 62 de gaz hydrochlorique, et 38 de gaz inflammable.

L'analyse eudiométrique donne des résultats assez différens. Les auteurs en concluent que le gaz oléfiant contient une quantité notable d'oxigène, dont le potassium ne peut toutefois démontrer la présence.

L'huile obtenue du mélange de ce gaz avec le chlore serait donc un éther hydrochlorique, plus pesant et moins volatil, analogue à l'acide hydriodique.

Les auteurs, de concert avec M. *Gay-Lussac*, ont depuis vérifié ces expériences, et voici les résultats qu'ils ont obtenus.

La densité de la vapeur de l'huile du gaz oléfiant donnée par l'expérience est 3,4454; or, cette densité étant déduite de celle du chlore et du gaz oléfiant, est 3,4484; la contraction a donc été de moitié, et par conséquent les résultats de cette expérience sont encore entièrement analogues à ceux que présente l'éther hydrochlorique considéré sous le même rapport.

On voit que ces densités se correspondent encore mieux que celles relatives à l'éther hydrochlorique. En effet, la densité de sa vapeur donnée par le calcul est 2,225., tandis que cette densité obtenue par l'expérience est de 2,219.

Les auteurs croient donc avoir bien établi que l'éther hydrochlorique est une combinaison de parties égales en volume de gaz hydrogène percarboné et de gaz acide muriatique, tandis que l'huile du gaz oléfiant, ou mieux *l'éther du gaz oléfiant*, résulte de

par le feu le nitrate, que l'on obtient en dissolvant l'arragonite dans l'acide nitrique, et à séparer la strontiane de la chaux au moyen d'une quantité d'eau insuffisante pour dissoudre cette dernière.

Voici les résultats qu'ils ont obtenus.

L'*arragonite de Neumarkt*, plusieurs fois analysée, n'a donné aucune trace de strontiane; elle est uniquement composée de carbonate de chaux, dans lequel se trouve une quantité très-petite de sulfate de chaux.

L'*arragonite d'Espagne* a donné du carbonate de strontiane: mais la quantité en est variable, selon les échantillons. Aucune espèce d'arragonite n'est parfaitement pure. Dans celles qui ne contiennent pas de carbonate de strontiane, ce sel est remplacé par un peu de gypse, quelquefois par un peu de fer et d'alumine, comme dans l'arragonite de *Limbourg*.

De toutes leurs recherches les auteurs concluent :

1°. Il y a des arragonites qui contiennent de la strontiane, et d'autres qui n'en contiennent pas; il paraît cependant que ces dernières possèdent tous les caractères minéralogiques essentiels qui appartiennent aux premières, et que par conséquent la strontiane, dont la quantité est toujours très-petite, très-variable et souvent nulle, doit être regardée comme accidentelle et comme n'ayant aucune influence sur la cristallisation de l'arragonite.

2°. Les espèces d'arragonite qui ne contiennent point de strontiane, sont celles de Neumarkt, Salfeld, Minden, Bastenne et Limbourg.

3°. Les autres espèces d'arragonite contiennent du

carbonate de strontiane dans le rapport suivant, sur 100 parties :

Arragonite d'Espagne.....	de $\frac{1}{7}$ à $\frac{1}{4}$,
Autre arragonite d'Espagne en très-beaux cristaux.....	$1\frac{1}{6}$,
Arragonite de Bohême.....	$1\frac{1}{9}$,
Arragonite baccillaire d'Auvergne.....	$1\frac{1}{7}$,
Autre arragonite baccillaire d'Auvergne...	$2\frac{1}{7}$,
Arragonite de France sans lieu déterminé..	$1\frac{1}{7}$,
Arragonite radiée de Budheim.....	$2\frac{1}{6}$.

Ces résultats, très-différens de ceux de *Stromeyer*, montrent que le carbonate de strontiane n'est point en proportion définie dans les arragonites qui en contiennent, et qu'il y est accidentel. (*Journal der chemie*, etc. *Journal de chimie, publié par* SCHWEIGGER. Vol. XIII, Cahier I.)

Sur les proportions relatives des ingrédiens dans les composés primaires, par le professeur DOEBEREINER.

L'auteur s'est occupé de ces recherches déjà poursuivies avec tant de succès par *Berzelius*, et dont l'objet est de connaître les proportions relatives des ingrédiens dans les composés primaires, tels que les oxides et les sulfures métalliques, les divers degrés d'oxidation des bases gazeuses, etc.

Il est arrivé à ce résultat important, s'il est bien établi, savoir, que l'air atmosphérique n'est point un simple mélange, mais une combinaison chimique réelle de l'oxigène et de l'azote; et voici la série des

composés qui résultent des diverses proportions de ces deux ingrédiens, mesurées au volume,

4 parties de gaz azote avec 1 d'oxigène constituent l'*air commum*,

4 ..... 2 le *gaz acide d'azote*,

4 ..... 4 le *gaz nitreux*,

4 ..... 6 l'*acide nitreux*,

4 ..... 8 l'*acide nitrique*.

(*Bibliotheque universelle de Genève*. Janvier 1816.)

Sur l'amidon, considéré comme réactif pour faire découvrir la présence de l'iode, par le professeur STROMEYER, *de Goettingue.*

L'auteur a trouvé que l'amidon est le réactif le plus sensible de tous pour faire découvrir la présence de l'iode, soit à l'état de vapeur, soit à celui de solution dans l'eau, l'alcool ou l'acide sulfurique ; la solution d'amidon devient d'un beau bleu au contact de la plus légère portion de cette substance.

M. *Davy* avait indiqué pour le même objet l'argent poli; mais M. *Stromeyer* a prouvé que l'amidon indiquait sur-le-champ la présence d'une aliquote de $\frac{1}{250000}$, ou $\frac{1}{150000}$ d'iode, dans un mélange donné, et que le bleu paraît au bout de quelques minutes, lorsque la proportion d'iode n'y est que de $\frac{1}{350000}$, ou même $\frac{1}{450000}$. L'effet sur l'argent poli n'est déjà plus instantané au-dessous de $\frac{1}{250000}$; les traces noires ne paraissent alors qu'au bout de quinze minutes, et lorsque la proportion n'est que de $\frac{1}{450000}$, l'argent ne l'indique qu'après vingt-huit heures de séjour dans le mélange.

L'amidon possède encore la propriété de n'annoncer l'iode qu'à l'état libre de cette substance, et non dans ses combinaisons salines. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur l'acide sulfurique et l'acide nitrique-fumant, par MM. DOEBEREINER et SCHWEIGGER.

M. *Doebereiner* a trouvé que l'*acide sulfurique-fumant* doit cette propriété à sa parfaite privation d'eau. Dans cet état, il a la propriété de dissoudre le soufre et de former comme un sulfate de soufre, qui se présente sous l'apparence d'un liquide bleu. Il décompose l'acide nitrique en gaz nitrogène et acide nitreux, et il forme avec ce dernier une nouvelle combinaison chimique.

En s'occupant de l'*acide nitrique-fumant*, M. *Schweigger* a obtenu des résultats analogues à ceux qui précèdent. Il a procuré à cette vapeur diverses couleurs, blanche, jaune, plus ou moins foncée, rubis, brune, verte et bleue, et il est possible que les recherches antérieures de MM. *Clément* et *Désormes* se lient à celles-ci, c'est-à-dire, celles par lesquelles ils ont prouvé que les compositions de l'outre-mer, celles même qui donnent le plus beau bleu, n'exigeaient pas la présence du fer, ni d'aucun autre métal, mais que dans toutes il y avait du soufre. (*Même Bibliothèque, même cahier.*)

Sur l'acide arsenieux ou oxide blanc d'arsenic, par le professeur FISCHER.

Les expériences de l'auteur lui ont fourni les résultats suivans :

1°. Ce composé est naturellement insoluble dans l'eau ;

2°. Il ne devient soluble que lorsque, avec une aliquote d'oxigène de plus, on le rend acide arsenique ;

3°. On l'oxide ainsi en exposant l'oxide et l'eau à une température entre 40 et 80° R., ou quelquefois en oxidant une partie de l'oxide emploié aux dépens de l'autre partie, qui se désoxide d'autant ;

4°. L'arsenic oxidé par l'eau est plus ou moins soluble, selon la température ; ainsi :

à 80° *Réaumur*, 1 partie arsenic est soluble dans 12,345 parties eau ;

De 40 à 50 ——— 1 ..... 22 à 23
De 15 à 24 ——— 1 50
De 6 à 8 ——— 1 ..... 66, 6

Il faut, pour oxider l'arsenic par l'eau dans les températures moyennes, laisser l'oxide en contact avec l'eau pendant quinze à vingt jours. (*Même Bibliothèque, même cahier.*

Procédé pour déterminer, par la coupellation et le départ seulement, le titre exact d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre ; par M. CHAUDET, *essayeur des monnaies.*

Si on a un alliage de cette nature à essayer, on

commence d'abord par déterminer, d'une manière approximative, les quantités respectives des quatre métaux qui s'y trouvent contenus. On y parvient en portant son attention sur la couleur de l'alliage; sur sa plus ou moins grande dureté à la lime, ainsi qu'à la cisaille; sur sa pesanteur spécifique d'autant plus grande, qu'il y a plus de platine; sur la couleur qu'il prend au recuit; sur l'action à chaud de l'acide nitrique; action d'autant moins forte, que les quantités de platine et d'or sont abondantes; enfin, sur un essai fait *grossomodo*, si tous ces moyens ont été insuffisans pour se guider.

Ce premier aperçu obtenu, on prend un demi-gramme de cet alliage, ainsi qu'on le fait pour les essais d'or, et on le passe à la coupelle à 21° du pyromètre de *Wedgwood*, avec huit, quatorze ou trente parties de plomb, suivant qu'il se rapproche de l'un des trois alliages; et en faisant attention qu'au-delà de 0,200 de platine le plomb augmente en raison de ce métal, et n'est nullement en proportion avec les quantités de plomb emploiées ordinairement pour enlever le cuivre contenu dans les alliages d'or et d'argent. L'essai étant fini à la même place où il a commencé, c'est-à-dire, au fond de la moufle, on le pèse, et son poids, par la perte qu'il a éprouvée, indique celui du cuivre.

Si l'argent qui s'y trouve contenu formait plus du double de l'or et du platine réunis, il faudrait y ajouter de l'or fin, afin de ramener l'argent à cette proportion, et même au-dessous, lors même que l'or ne se

trouverait au platine que dans la proportion d'un à dix.

La quantité d'argent ou d'or allié au bouton de retour au moyen d'un gramme de plomb et au fond de la moufle, on brosse le nouveau bouton, on l'aplatit avec soin, en recuisant plusieurs fois, s'il paraissait aigre, et en ayant le soin de ne le faire rougir que légèrement; enfin, on le lamine avec soin, si l'alliage le permet, d'un pouce de long environ, ou bien on l'aplatit seulement de quatre lignes de diamètre, s'il se trouvait tellement aigre, qu'il ne pût pas souffrir l'action du laminoir.

Cela fait, et après l'avoir recuit et roulé en spirale, s'il a été laminé, on en opère le départ dans de petits matras, au moyen de l'acide sulfurique rectifié, en faisant bouillir douze minutes le premier acide, et sept à huit le second, avec la précaution de laisser refroidir un peu avant de décanter le premier acide. Le cornet lavé et recuit, on le pèse, et la perte qu'il a éprouvée indique à peu de chose près la quantité d'argent.

Il ne reste donc plus qu'à opérer la séparation du platine de l'or; en conséquence, et pour plus d'exactitude, on repasse un nouveau demi-gramme de l'alliage avec le plomb nécessaire, et on allie à ce nouveau bouton de retour, au moyen d'un gramme de plomb, et toujours à une température élevée, 0,900 d'or bien pur (il faut emploier des cornets d'essais d'or, sur lesquels on aura eu le soin de passer deux fois l'acide nitrique à 32 degrés); et les trois parties d'argent fin de l'inquartation, ayant égard à l'argent qui s'y trouve déjà et dont on connaît la quantité, ainsi qu'à celle

approximée de l'or qui s'y trouve également contenu.

Le bouton obtenu, on le lamine d'à peu près quatre pouces de long, et on le traite par l'acide nitrique à 22° seulement l'espace de vingt minutes; on décante, on lave, on sèche, on recuit et on pèse; le poids excédant 0,900 représente l'or contenu dans l'alliage, plus la portion de platine qui n'a pas été dissoute dans cette opération. On l'allie de nouveau à trois parties d'argent fin, on repasse à la coupelle avec un gramme de plomb, et en agitant l'essai au moment où il est près de passer, afin de le faire figer aussitôt qu'il perd les dernières portions de plomb qui le tenaient en fusion. On en opère le départ ainsi qu'il est dit ci-dessus, au moyen d'un seul acide; enfin, on procède à un troisième départ dans toutes les règles, et l'opération est ordinairement terminée, si le platine ne s'élève pas à beaucoup plus d'un cinquième de l'alliage; ce dont on s'assure par une quatrième opération, dans laquelle il ne doit point y avoir de perte.

Si la proportion du platine s'élevait au tiers de l'alliage, ce qui serait facilement reconnaissable à la perte qu'aurait éprouvée le cornet au premier départ, perte d'autant plus grande que ce métal y est plus abondant, il faudrait ajouter au cornet du second départ 0,100 d'or, de platine pur, départir avec un acide seulement, et procéder ensuite à de nouveaux départs, ainsi qu'on le pratique pour des essais d'or, et jusqu'à ce qu'on obtienne deux fois le même résultat.

L'auteur indique ensuite le procédé qu'il croit le plus convenable sous le rapport de la pureté des produits.

Si donc on voulait procéder à l'affinage d'un lingot contenant du cuivre, de l'argent, de l'or et du platine, il faudrait commencer par le fondre et le grenailler en le jetant dans l'eau.

Cette opération préparatoire faite, il faudrait en opérer la dissolution au moyen de l'acide nitro-muriatique, soit dans des vases de grès, ou mieux encore dans des capsules de porcelaine placées sur des bancs de sable. Dans cette opération, l'argent est converti en muriate d'argent insoluble, qu'on sépare et qu'on lave, soit au moyen de la filtration, ou seulement par décantation; que l'on sèche et que l'on réduit ensuite, soit au moyen de la chaux, ou de la potasse unie au charbon. On reprend les liqueurs qui tiennent en dissolution le cuivre, l'or et le platine; on y verse, après les avoir évaporées à siccité et redissoutes dans l'eau, une dissolution de muriate d'amoniaque; le platine se trouve précipité à l'état de muriate-ammoniac de platine qu'on lave légèrement, qu'on sèche, et qu'il suffit de faire rougir pour le rappeler à l'état métallique.

Il ne reste donc plus dans les liqueurs que le cuivre et l'or en dissolution. On précipite ce dernier par le moyen du proto-sulfate de fer; et comme par ce moyen il se précipite à l'état métallique, il suffit de filtrer, de laver, de sécher et de fondre.

Quant au cuivre, on peut le précipiter par du fer, et comme ce dernier le précipite à l'état métallique, il suffit de le fondre pour l'avoir en lingot. (*Annales de chimie et de physique.* Juillet 1816.)

TABLE

Des quantités de plomb nécessaires pour faire les essais d'argent, par M. D'ARCET.

TITRES de l'argent.	QUANTITÉS de cuivre alliées à l'argent, suivant les titres correspondans.	DOSES de plomb nécessaires pour l'affinage complet de l'argent.	RAPPORT qui existe dans le bain entre le plomb et le cuivre.
m.			
Argent à 1000	0	$\frac{1}{10}$	0
950	50	3	60 à 1
900	100	7	70 à 1
800	200	10	50 à 1
700	300	12	40 à 1
600	400	14	35 à 1
500	500	de 16 à 17	32 à 1
400	600	de 16 à 17	26,666 à 1
300	700	de 16 à 17	22,857 à 1
200	800	de 16 à 17	20 à 1
100	900	de 16 à 17	17,777 à 1
1	999	de 16 à 17	16,016 à 1
Cuivre pur	1000	de 16 à 17	16 à 1

En comparant cette table à celles qui ont été adoptées à diverses époques par le Gouvernement, on verra que les termes correspondans diffèrent entre eux de quantités assez considérables pour que leur application puisse produire des résultats différens dans l'énoncé du titre des alliages de cuivre et d'argent, et l'on concevra combien ce travail doit présenter d'intérêt.

(*Annales de Chimie et de Physique.* Janv. 1816.)

Sur le principe colorant du sang des animaux, par M. VAUQUELIN.

On tire du sang une couleur dans laquelle les épreuves les plus délicates ne peuvent faire découvrir la plus petite trace de fer ; mais il faut avouer que la couleur de cette matière diffère beaucoup de celle du sang entier ; celui-ci a, comme tout le monde sait, une couleur rouge vive, analogue à l'écarlate, pendant que la matière colorante, quand elle est séparée du sang, à une couleur rouge pourpre, et même violacée, qui paraît verdâtre par réfraction.

Il est vrai que le sang, privé pendant quelque temps de l'influence de l'air, contracte une couleur pourpre vineuse, assez semblable à celle du principe colorant isolé ; mais aussitôt que ce sang est de nouveau exposé à l'air, il reprend sa couleur vermeille telle qu'elle était auparavant, et c'est ce qui n'arrive pas au principe colorant, qui ne change nullement à l'air.

Si l'existence de l'huile est constante dans le sang de l'homme et des animaux, ce fluide serait composé de quatre élémens essentiels et constitutifs, savoir : 1°. d'albumine ; 2°. de fibrine ; 3°. de matière colorante, et 4°. d'huile grasse et douce.

A l'exemple de M. *Brande*, M. *Vauquelin* a essayé de fixer sur le coton, à l'aide de différens mordans, la matière colorante du sang, dissoute, soit dans les acides, soit dans les alcalis ; mais il n'a rien obtenu de beau ni de solide, et il doute que cette matière puisse jamais être emploiée avec succès pour

la teinture. (*Annales de chimie et de physique.* Janvier 1816.)

Nouveau pyrophore étincelant, de M. Doebereiner.

Ce pyrophore reste long-temps à s'éteindre, et on peut s'en servir commodément comme de briquet phosphorique, ou feu portatif.

On l'obtient en calcinant pendant une heure, à un feu sous-blanc, le mélange d'une partie d'alun calciné, de deux parties de sous-carbonate de potasse, et d'une demi-partie de noir de fumée. Ce pyrophore paraît être composé de potassion et de sulfure de carbonion. M. *Van Mons* a rencontré ce sulfure dans la mine du mercure hépatique d'idria. (*Bulletin philomatique.* Avril 1816.)

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Observations sur les rapports qui existent entre le système nerveux et le système sanguin, par M. Wilson Philip.

Le Mémoire de l'auteur, inséré dans les *Transactions philosophiques*, année 1815, présente les conclusions suivantes :

1°. Les lois qui règlent les effets produits sur les muscles, soit volontaires, soit involontaires par un stimulant appliqué au système nerveux, sont différentes.

2°. Tout excitant mécanique et chimique, appliqué sur quelque portion considérable du système nerveux, augmente l'action du cœur.

3°. Un excitant mécanique ou chimique, appliqué sur le système nerveux, n'excite point l'action des muscles volontaires, à moins qu'il ne soit appliqué près de l'origine des nerfs et de la moelle épinière.

4°. Les excitans mécaniques appliqués sur le système nerveux sont plus propres à exciter l'action des muscles du mouvement volontaire, et les excitans chimiques, celle des muscles du mouvement involontaire.

5°. Dans le cas où tous les excitans, appliqués sur le système nerveux, n'ont pu exciter les muscles du mouvement volontaire, ils excitent cependant l'action du cœur.

6°. Les excitans mécaniques et chimiques, appliqués sur le système nerveux, excitent une action irrégulière dans les muscles du mouvement volontaire.

7°. Ni les uns ni les autres n'excitent d'action irrégulière dans le cœur, et l'action de celui-ci n'est point rendue telle par les sédatifs, à moins qu'on ne regarde comme sédatifs un corps qui détruit l'intégrité du cerveau.

8°. L'excitation des muscles du mouvement volontaire se manifeste surtout au moment où le stimulant est appliqué sur le système nerveux, tandis que l'excitation du cœur continue aussi long-temps que le stimulant est appliqué.

9°. Les muscles du mouvement volontaire sont excités par des stimulans appliqués sur de très-petites parties du système nerveux.

10°. Le cœur, au contraire, ne peut être excité par un stimulant appliqué seulement sur une très-petite portion isolée du système nerveux.

11°. Le cœur obéit à un stimulant beaucoup moins puissant que les muscles du mouvement volontaire.

12°. Les faits exprimés dans les trois dernières conclusions, 9, 10 et 11, fournissent une explication facile des faits rapportés dans les conclusions précédentes.

13°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, est indépendant du système nerveux.

14°. Les vaisseaux sanguins peuvent se prêter aux mouvemens du sang, après que le cœur a été enlevé.

15°. Les vaisseaux sanguins sont directement influencés par le système nerveux, de la même manière que le cœur.

16°. Par un phénomène analogue à ce que nous observons dans le cœur, aucun stimulant ou sédatif appliqué sur le système nerveux n'excite d'action irrégulière dans les vaisseaux sanguins.

17°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, peut être détruit par l'intermédiaire du système nerveux sur lequel on agit.

18°. L'office des ganglions est de combiner l'influence des diverses parties du système nerveux, dont ils reçoivent des nerfs, et d'envoyer d'autres nerfs doués de l'influence combinée de ces parties.

19°. La volonté n'a pas d'influence sur les muscles involontaires, parce que dans leur action ordinaire ils obéissent à des stimulans sur lesquels nous n'avons pas d'influence, et que dans tous les temps nous ne voyons pas leurs mouvemens nous n'en avons pas la conscience, et que par conséquent nous ne pouvons pas les diriger.

20°. Nous avons raison de penser que la division de l'encéphale en cerveau et en cervelet a rapport aux fonctions sensoriales, puisqu'elle ne paraît pas se rapporter aux fonctions nerveuses, les muscles du mouvement volontaire et ceux du mouvement involontaire étant également influencés par les deux parties de l'organe encéphalique.

21°. L'effet sédatif n'est pas la conséquence d'une excitation précédente, mais est dû à une classe d'agens particuliers.

Expériences sur les poisons végétaux et animaux, par M. ORFILA.

M. *Orfila*, jeune médecin espagnol, a présenté à l'Institut son *Traité général des poisons*. Dans les deux dernières parties de cet ouvrage, il traite des poisons végétaux et animaux en particulier, qu'il divise, avec M. *Fodéré*, en poisons *âcres*, *narcotiques*, *âcres et septiques*. Voici les principaux résultats de ses observations.

Les premiers produisent une vive inflammation locale, qui exerce sur le cerveau une action sympathique d'où résulte la mort.

D'autres sont absorbés, et agissent directement sur le cerveau. L'*opium* commence par stupéfier, et provoque ensuite des douleurs aiguës et de grandes convulsions. L'*eau distillée de laurier-cerise*, injectée dans les veines, même à petites doses, est mortelle. Les *solanums* sont peu nuisibles dans nos climats, et c'est probablement pour les avoir confondus avec la *belladonna* qu'on a cru le contraire.

Les acides, l'eau, et les boissons mucilagineuses, emploiés contre les narcotiques, accélèrent la mort; mais l'eau acidulée est très-utile, après que le poison a été rejeté par l'émétique. L'infusion de café et la saignée le sont également.

Parmi les narcotiques âcres se trouvent l'*upas*, le *camphre*, l'*éther*, etc. Le *camphre*, avalé ou injecté, agit sur le cerveau et sur la moelle, et produit médiatement l'asphyxie. L'introduction de l'air dans les poumons est utile contre tous les poisons qui occasionnent l'asphyxie.

L'auteur décrit ensuite les maladies spontanées qu'on pourrait confondre avec l'empoisonnement, telles que l'indigestion, le choléra morbus, etc. et il indique les moyens de reconnaître la nature d'une substance vénéneuse introduite dans les intestins, malgré les altérations qu'elle peut avoir subies. (*Traité général des poisons, par M. Orfila.*)

Observations concernant les effets de la baryte sur le corps humain, par M. BRODIE.

Le docteur *Brodie* a fait plusieurs expériences sur l'action de la baryte, et il en a conclu :

1°. Que le muriate de baryte, de même que l'arsenic, affecte la circulation, en rendant le cœur insensible au *stimulus* du sang, et non en détruisant tout-à-fait l'action de la contraction musculaire.

2°. Que le muriate de baryte attaque l'estomac, mais moins que l'arsenic. Il agit comme émétique sur les animaux qui ont la faculté de vomir; il opère plus promptement quand il est pris intérieurement, que lorsqu'il est appliqué sur une blessure. Il y a en général, mais non pas constamment, des marques d'inflammation de la membrane de l'estomac, qui néanmoins ne s'étend pas aux intestins. On a plusieurs fois aperçu une couche mince de sang coagulé, tapissant la surface intérieure de l'estomac, qui lui était assez adhérente pour prendre l'apparence d'une escharre; circonstance néanmoins indépendante du vomissement, comme l'auteur l'a remarqué dans quelques expériences faites sur des lapins.

3°. Que les mêmes phénomènes qui autorisent à penser que l'arsenic ne produit ses effets délétères que lorsqu'il est porté dans la circulation, fondent également cette conclusion, par rapport au muriate de baryte.

Ces expériences du docteur *Brodie* sont rapportées dans l'ouvrage ci-dessus cité de M. *Orfila* (tom. I,

IIe partie, page 173), et confirmés par d'autres qui lui sont propres. (*Histoire et Mémoires de la Société de médecine-pratique de Montpellier, publiée par M. BAUMES.* Année 1816, 4e partie.)

Potion du docteur GALLEREUX contre le choléra morbus.

℞ Infusion de fleurs de coquelicot. .	cinq onces.
Eau de fleurs d'orange.....	une once
Ipécacuanha	dix-huit grains.
Sirop diacode	quatre gros.
Ether sulfurique.....	dix gouttes.

On fait prendre cette potion par cuillerées de demi-heure en demi-heure. On seconde son effet par une boisson acidulée avec le sirop de vinaigre, et l'on termine le traitement par la prescription d'une petite dose de sirop de rhubarbe pendant deux ou trois jours.

Ce remède, cité avec éloge dans le *Journal de la Société de médecine de Paris*, février 1816, calme, dit-on, comme par enchantement, tous les accidens qui accompagnent le choléra morbus.

Remède contre l'hydrocèle en particulier, et contre l'hydropisie en général.

Le remède suivant a souvent été mis en usage par M. *V****, qui en a obtenu les effets les plus heureux, et en a communiqué la recette aux éditeurs de la *Bibliothèque physico-économique.*

℥ 1°. De la couperose verte, ou vitriol de fer romain, *dix grains.*

N. B. Il ne faut pas prendre du vitriol d'Angleterre, qui souvent contient du cuivre, ni du sulfate de fer purifié, qui produit beaucoup moins d'effet que le vitriol romain.

2°. Eau de fontaine ou de rivière filtrée au sable, et non au charbon, *deux livres*, ou une pinte de de Paris.

Placez le tout au grand air, dans une bouteille débouchée, exposée à l'ombre et dans un endroit sec.

Au bout de vingt-quatre heures on filtre lentement cette dissolution de vitriol à travers le papier gris, dans une autre bouteille également non bouchée. On la laisse reposer encore vingt-quatre heures et on la filtre pour la seconde fois ; après encore vingt-quatre heures, on la filtre une troisième fois. Alors on la conserve dans un vase de verre, bouché simplement avec du papier, pour que la dissolution ne soit pas salie, et conserve cependant un peu de communication avec le grand air.

Usage.

Le malade en prendra tous les matins à jeun une cuillerée à bouche, une heure avant son déjeûner.

Dans le commencement, il s'abstiendra du vin rouge, et boira à son dîner un peu de vin de Chablis, ou d'autre vin blanc apéritif.

Il peut essayer de prendre seulement deux fois par semaine une cuillerée de cette eau, une heure avant le souper.

Il ne mangera ni pruneaux, ni pomme, ni cresson, ni poivre, ni épices, et s'abstiendra de salade, excepté la mâche, la laitue, la betterave. Les autres végétaux lui sont permis, excepté le chou en été. Dans le principe du traitement, il évitera le vinaigre et les acides, et s'interdira toute viande noire et le gibier. Il ne prendra que des œufs à la coque et s'abstiendra de toute sauce piquante avec le poisson.

Ce régime sera continué jusqu'à parfaite guérison; et pour prévenir le retour du mal, il fera bien de prendre une cuillerée de cette eau une fois par semaine pendant deux mois. (*Bibliothèque physico-économique.* Juin 1816.)

Topiques et fébrifuges anglais.

Quelques médecins de Londres sont parvenus à couper des fièvres intermittentes, ou du moins à en changer le caractère par les topiques suivans :

Au moyen d'une bande de linge, ils appliquent sur le nombril du malade un sachet de camphre du poids d'un gros environ; ensuite ils mettent sur chacun de ses poignets, du côté intérieur, et sur chacun de ses jarrets, une compresse trempée dans du savon ammoniacal, avec un léger excès d'alcali.

On n'a recours à ce procédé qu'après avoir employé les moyens généraux. La fièvre cesse ou change de caractère ordinairement à la seconde ou troisième application de ce remède.

Le même effet a été obtenu à Londres en serrant alternativement un bras et une jambe d'un fiévreux

avec le tourniquet emploié par les chirurgiens pour les amputations. On applique d'abord cet instrument au bras droit et à la cuisse gauche; une demi-heure après, à la cuisse droite et au bras gauche, et on alterne ainsi deux fois ou trois avant le paroxysme.

Observation de M. Virey. Cette compression, faite dans l'intention de modifier la circulation du sang artériel, n'a pas été sans inconvénient: elle a causé des lipothymies ou défaillances, par l'accumulation du sang au cœur et dans les gros vaisseaux; elle peut aussi déterminer une apoplexie. C'est presque toujours la ligature trop serrée des jarretières qui cause les anévrismes de l'artère poplitée. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Usages des hydragogues pour augmenter l'action des diurétiques, par le docteur JOHN FERRIAR.

℞ Extrait d'elaterium..... 1 grain.
Alcool nitrique..... ʒij
Teinture de scille. } aā ʒiv
Oximel colchique. }
Sirop de nerprun..... ʒj
Mêlez.

L'auteur recommande cette formule, qu'il a emploiée avec succès en beaucoup de cas d'ascite, d'hydrothorax et d'autres genres d'hydropisie.

On prend cette mixture par cuillerées.

Le même auteur combine dans le diabète, le raisin d'ours au quinquina à parties égales, et ajoute sur deux gros de ce mélange un grain d'opium. (*Medical*

histories and reflexions, by J. FERRIAR. Tome IV. page 8. *Londres*, 1813; *et Journal de Pharmacie.* Septembre 1816.)

Remède contre la cataracte, par le docteur NEUMANN, de Dresde.

Le docteur *Neumann* prétend avoir guéri complètement une cataracte par l'usage continue de fleurs d'arnica en infusion, à l'intérieur, et du collyre suivant :

℞ Fleurs d'arnica..... ℥ j
Vinaigre distillé..... 1 livre.

Faites bouillir, et digérez pendant quatre heures; ajoutez du carbonate d'ammoniaque jusqu'à saturation complète. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Préparation de l'eau médicinale de HUSSON, d'après le procédé de M. JOHN WANT.

M. *John Want* regarde le *colchicum autumnale*, ou *safran des prés*, comme la base de l'eau de *Husson*, qu'il compose de la manière suivante :

Prenez deux onces de racine de *colchicum autumnale*; coupez-les en tranches très-minces, mettez-les dans une bouteille avec quatre onces d'esprit-de-vin rectifié; laissez reposer jusqu'à ce que les principes de la plante aient été extraits, et filtrez.

Cette liqueur offre un secours puissant contre la goutte. (*Journal de Physique.* Janvier 1816.)

Mixture stimulante pour l'hydrocéphale chronique et les cas de forte asthénie.

℞ Carbonate d'ammoniaque.....	36 grains.
Teinture alcoolique de cantharides.	2 scrupules.
Sirop de coquelicot.....	4 gros.
Eau de fontaine.....	6 gros.

Mêlez.

On met un gros de cette mixture dans *quatre onces* d'un véhicule convenable, tel que l'infusion de racine de raifort sauvage, et l'on répète cette dose plusieurs fois par jour. (*Annales cliniques de Montpellier.* Cahier de février et mars 1816, ou N°s 158 et 159.)

Fébrifuge, ou Quinquina français, de M. ALPHONSE LEROY.

Lorsque le prix exorbitant du quinquina ne permit qu'aux gens riches d'en faire usage, plusieurs médecins, et entre autres, M. *Alphonse Leroy*, s'appliquèrent à trouver des succédanées au *cinchona*. Ce dernier fit un premier essai qui lui fournit une composition qui lui réussit dans quelques fièvres intermittentes; mais la jugeant trop compliquée, il crut trouver dans la garance des propriétés incisives et toniques plus efficaces que celles de sa première préparation, et il changea sa formule de la manière suivante :

℞ Garance (*rubia tinctorum*) } Poudre de tan..... }	aa 7 onces.
Cachou.....	1 once.
Noix de galle.....	2 onces.

Ce médicament ne peut fournir à l'analyse chimique

les mêmes produits que le quinquina ; mais l'intention de l'auteur était de fournir au peuple un fébrifuge d'un prix modéré. Il soumit cette préparation au jugement de l'École de Médecine ; mais deux causes empêchèrent les médecins de l'adopter. Le prix du quinquina baissa, et l'on reconnut que le remède de M. *Alphonse Leroy* n'avait aucune efficacité dans les fièvres ataxiques et pernicieuses, et qu'il ne réussissait que dans les fièvres gastriques, bilieuses et intermittentes automnales, quand on avait emploié le traitement préparatoire d'usage. Du reste, le quinquina français s'administre comme celui du Pérou, mais à une dose plus forte d'un tiers, et on le donne en poudre, en extrait ou en teinture. (*Journal de Pharmacie.* Avril 1816.)

Potion contre le tænia lata.

℞ Huile volatile de térébenthine.....	ʒ iij
Miel	ʒ vj
Eau distillée de menthe.....	ʒ iij

Mêlez.

On prendra le tiers de cette potion le matin, et les deux autres tiers à quelque distance de temps.

On dit que, dans l'Inde orientale, on emploie la racine de grenadier (*punica granatum.* LINN.) en infusion contre le tænia, avec un succès constant. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Teinture contre l'asthme, par le docteur BLANCHARD.

M. *Blanchard* a emploié contre l'asthme ou la

dyspnée spasmodique, la graine du pied d'alouette d'Amérique (*delphinium exaltatum.* LINN.), plante qu'on a remplacée en Angleterre par le pied d'alouette ordinaire (*delphinium consolida.* LINN.).

Une once de cette semence contusée, en infusion dans une pinte d'alcool à 22°, a fourni une teinture fort active, qui se donne à diverses reprises dans le jour, par gouttes, dans quelque excipient approprié, comme un infusum sucré de lierre terrestre, ou de sauge, etc. Cette teinture excite de légères nausées, le flux des urines et la transpiration. (*Même Journal, même cahier.*)

Spécifique simple et éprouvé contre la goutte.

M. l'abbé *Sauvé*, rue Montmartre, n° 137, possesseur de la recette de ce spécifique, a bien voulu céder aux instances de quelques médecins qui, convaincus de son efficacité, l'ont engagé à la rendre publique. En voici la composition : On prend

Lierre terrestre,
Ortie blanche,
Petite sauge,
Camomille romaine, et
Germandrée ou petit chêne,

de chaque herbe une poignée qu'on fait infuser avec de l'eau chaude comme du thé. Il convient d'en prendre trois fortes tasses par jour, et de frotter la partie souffrante avec le marc. Ensuite, et aussitôt qu'on peut marcher, il faut faire des promenades pour exciter la transpiration.

Remède simple et éprouvé contre le cancer au sein, de M. RUELLE.

Le remède suivant a été annoncé dans les journaux, par M. *Ruelle*, ancien agent diplomatique, comme propre à guérir radicalement le cancer. Il cite même plusieurs personnes connues à Paris, condamnées à l'opération, et qui, par l'application de ce remède, ont été complètement guéries au bout de quelques jours.

Il consiste tout simplement dans du levain, dont se servent les fabricans de pains d'épices : on en prend de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'on mêle avec autant de vieux oing, ou vieille graisse de porc. On mêle bien ces deux substances pour en faire une espèce d'onguent que l'on étend sur de la peau blanche, et que l'on applique sur le sein dans toute l'étendue de la partie malade. (*Extrait du Journal de Paris.*)

Nouveau remède contre les engelures, par M. LAUTHIER (médecin de la Faculté de Montpellier).

Dans six onces d'eau de chaux seconde, on mêle une cueillerée à bouche de sulfure de potasse, préparé à la manière ordinaire. On tient sur les parties malades des compresses souvent imbibées de cette eau, et toujours trempées à froid dans le liquide.

Lorsque les engelures sont crevassées et en suppuration, il faut enduire les plaies avec la composition suivante :

Chaux vive éteinte à l'air...	4	onces.
Tutie.....	2	drachmes.
Suie de cheminée.....	1	drachme.
Miel.....	1	drachme.
Huile d'olive.....		quantité suffisante.

On ajoute autant de cire vierge qu'il en faut pour donner à ce mélange la consistance d'un cérat un peu plus fort que le cérat ordinaire. Lorsque les plaies sont enduites de cette composition, il faut les garantir de l'impression de l'air.

On trouve ces deux recettes toutes préparées chez M. *Pacthod*, pharmacien, rue du Faubourg Montmartre, à Paris.

Liqueur contre les coliques, par M. Denys de Montfort.

Sur une pinte d'eau-de-vie, mettez deux onces de goudron, qu'on laisse infuser pendant deux fois vingt-quatre heures, en l'agitant de temps en temps. La liqueur devient d'abord trouble, s'éclaircit peu à peu, et il en résulte un élixir d'un arome parfait; excellent tonique, dont on peut journellement faire usage avec le plus grand avantage, principalement dans les catarrhes et dans les affections de poitrine.

Quelques gouttes de cet élixir mises dans du vin lui donnent la saveur et le parfum du malaga sec; quelques gouttes versées sur un morceau de sucre sont un carminatif infaillible contre les coliques provenant de mauvaise digestion. (*Extrait de la Bibliothèque Physico-Économique.* 1815.)

V. PHARMACIE.

Composition des vulnéraires suisses, par M. THOMAS, suisse.

ON vend chez les apothicaires, les herboristes, etc., de Genève, de Lausanne, etc., des vulnéraires diversement composés. La liste suivante est due à M. *Thomas*, botaniste très-instruit, qui passe sa vie dans les montagnes du Fauçigny à récolter, préparer et classer des plantes.

Noms des plantes.	*Parties employées.*
Achillea moschata.....	Tige et fleur.
Anthyllis vulneraria.....	Fleur.
Arnica montana.....	Fleur.
Arthemisia mutellina.....	Tige et fleur.
Geum montanum.....	Fleur.
Gnaphalium dioicum.....	Fleur.
Hyssopus officinalis.....	Tige et fleur.
Melissa calaminthe.....	Tige.
Sanicula europæa.....	Tige.
Scabiosa columbaria.....	Fleur.
Spiræa ulmaria.....	Fleur.
Teucrium montanum.....	Tige et fleur.
Veronica officinalis.....	Tige.
Viola calcarata.....	Fleur.
Thymus alpinius.....	Tige et fleur.
Asperula odorata.....	Tige.

Ces plantes se récoltent à deux époques : les unes

pendant la floraison, quand les tiges encore vertes et flexibles ont acquis leur développement.

Pour composer les vulnéraires, il ne faut pas mélanger ces plantes par parties égales, parce qu'il y a des vulnéraires plus aromatiques, plus énergiques que les autres; et que dans le nombre, il en est qui ont une action vive sur l'estomac; telles que l'*arnica*, qui, à certaine dose, devient souvent émétique. Il faut donc faire entrer cette plante en petite quantité dans les vulnéraires.

Dans les seize espèces citées plus haut, plusieurs ne se trouvent que dans les Alpes ou dans des sites analogues: telles sont la *violette éperonnée* (viola calcarata); l'espèce de mille feuilles dite *achillea moschata; l'armoise mutellina* (arthemisia mutellina); l'*anthyllide vulnéraire* à feuilles pinnées inégales, à tiges couchées et à tête de fleurs doubles.

Il est généralement reconnu que les plantes aromatiques ont un parfum bien plus suave, bien plus durable dans les analogues qui croissent sur de hautes montagnes. Leurs propriétés doivent être plus prononcées, plus énergiques; et l'on ne peut vraiment comparer les vulnéraires des Alpes avec ceux que l'on fait dans les pays de plaine, comme, par exemple, à Paris, où les marchands de vulnéraires sont dans l'habitude de faire leurs provisions dans la rue des Lombards, ou à la halle aux herbes.

Extrait d'absinthe de Suisse.

Les distillateurs suisses préparent une liqueur alcoo-

lique, aromatisée par l'absinthe et l'anis, et portant 24 degrés à l'aréomètre. Cette liqueur, qu'ils nomment *extrait d'absinthe*, est composée de la manière suivante :

Sommités d'absinthe majeure.....		4 livres.
——— d'absinthe mineure		2 livres.
Racine d'angélique..	de chaque.....	4 onces.
Calamus aromaticus.		
Semences d'anis étoilé (badiane des Indes)		2 onces.
Feuilles de dictame de Crète.....		1 once.
Alcool à 20 degrés.....		36 livres.

On fait macérer ces substances pendant huit jours. On distille ensuite à un feu doux, et l'on retire dix-huit livres d'esprit, auquel on ajoute deux gros d'huile essentielle d'anis vert.

Les dix-huit livres restées dans l'alambic servent à la préparation de l'eau vulnéraire spiritueuse.

La plupart des marchands colorent leur extrait d'absinthe avec le suc exprimé de l'ache des marais (*apium graveolens*) ou des épinards. Cette couleur, d'abord très-belle, est détruite par la lumière; de sorte qu'on préfère l'extrait d'absinthe blanc tel qu'il sort de l'alambic. Le procédé suivant donne toutes les nuances de vert, et dont la couleur est durable.

Coloration des liqueurs alcooliques en vert, par M. CADET.

On fait une teinture alcoolique saturée de curcuma. Cette teinture filtrée est d'un jaune foncé. D'autre part, on fait une dissolution de bel indigo dans l'acide

sulfurique, en pulvérisant l'indigo et en le délayant dans une petite quantité d'eau, à l'aide d'un mortier et d'un pilon de verre. On y verse peu à peu de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que l'indigo paraisse entièrement dissous. On met ensuite dans cette solution du carbonate de chaux en poudre, qui s'empare de l'acide sulfurique, formé du sulfate de chaux et se précipite. Alors on traite le tout par l'alcool, qui se charge du principe colorant bleu. On filtre, et par le mélange de cette teinture avec celle du curcuma, on obtient toutes les nuances de vert qu'on désire. Cette préparation, qui n'est pas nuisible à la santé, ne change point la saveur des liqueurs qu'elle sert à colorer. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

Nouveau procédé pour faire l'acide succinique, par M. Buchner, pharmacien à Munich.

Lorsqu'on a occasion d'emploier une grande quantité de vernis de succin, il est avantageux de recueillir l'acide et l'huile de succin. On a publié à cet effet, dans l'almanach pharmaceutique de Berlin, année 1806, un procédé accompagné d'une planche, qui ne laisse rien à désirer.

L'appareil consiste en un vaisseau cylindrique de cuivre, de dix-huit pouces de haut, et de trois pouces de diamètre. Sur le cylindre peut être appliqué un chapiteau de verre. Le fond du vaisseau de cuivre est troué; il repose sur un entonnoir de cuivre, soudé au moyen du laiton, et dont l'ouverture supérieure a le même diamètre que le cylindre de cuivre.

Ce vaisseau est environné, à un pouce et demi de distance, par un autre cylindre de tôle ou de fonte, joignant bien à l'entonnoir, et qui est ouvert par le haut. Le cylindre de fer sert de bain de sable au vaisseau de cuivre. On le remplit de sable, pour que le feu agisse d'une manière uniforme sur le succin renfermé dans le vaisseau de cuivre.

Un fourneau ordinaire, muni d'une grille mobile, peut convenir à la distillation du succin. Au fond du cendrier, on pratique une ouverture ronde pour y faire passer l'entonnoir de cuivre. La grille est construite de manière que, le tuyau de l'entonnoir passant entre les barres, le cylindre de fer repose sur la grille. L'extrémité de l'entonnoir qui passe le cendrier aboutit dans un matras de verre rempli d'eau à moitié.

Il est encore à remarquer que le cylindre de fer est pourvu par en haut, à l'extérieur, d'un large bord, pour empêcher le feu de rayonner sur le chapiteau de verre.

En employant cet appareil, on obtient de seize onces de succin, une demi-once d'acide succinique, trois onces d'huile, et dix onces et demie de résine de succin.

L'acide se sublime dans le chapiteau, la résine et une partie de l'huile tombent dans le matras.

(Pour préparer le vernis de succin, on fait chauffer au bain-marie deux livres d'huile de térébenthine; on y porte par onces une livre de résine de succin pulvérisée, en agitant la masse, jusqu'à ce que la résine

soit entièrement dissoute. Vers la fin, on y ajoute deux livres d'huile de lin oxidée et chauffée d'avance.)

Ce procédé ne peut cependant être bien avantageux que dans le cas où l'on a un débit considérable de ces produits. Beaucoup de pharmaciens n'emploient peut-être que quelques onces d'acide succinique par an, et ne savent par conséquent que faire des autres produits.

Dans ce cas, l'auteur propose le procédé suivi par M. *Barth*. Ce procédé consiste à torréfier à un feu doux, pendant une heure, huit livres de succin réduit en poudre grossière, arrosé de huit onces d'acide sulfurique de soixante-six degrés. On introduit la masse torréfiée dans une cornue de trente livres de capacité, à laquelle on adapte un récipient tubulé. On augmente le feu graduellement jusqu'à la fusion la plus rapide du succin, et on laisse refroidir; par ce moyen, on obtient une once d'acide succinique entièrement dégagé d'acide sulfurique.

M. *Büchner* a répété ce procédé sur une masse plus petite, en grillant dans une terrine trente-six onces de succin, arrosé de trois onces d'acide sulfurique, préalablement étendu de trois onces d'eau. Il a obtenu, à la distillation au bain de sable, deux onces d'acide succinique cristallisé. L'acide, quoique mêlé de quelques parties huileuses, est néanmoins très-propre à l'usage médical; car c'est encore une question de savoir si l'acide ne doit pas sa vertu à l'huile qui y adhère, et si l'acide parfaitement blanc et sans odeur n'est pas inférieur à l'acide jaune et entremêlé d'huile.

Dans cette opération, il est nécessaire d'ajouter au récipient un tube recourbé, qui plonge dans l'eau, pour donner passage au gaz acide sulfureux qui se dégage.

La résine est perdue dans cette opération, mais, malgré cela, elle mérite l'attention des pharmaciens. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Préparation et administration du muriate triple d'or et de soude, par M. FIGUIER, de Montpellier.

Le muriate d'or et de soude est de toutes les préparations aurifères que le docteur *Chrestien* a fait connaître, celle qui jouit de la propriété stimulante au plus haut degré, et dont l'usage est le plus répandu.

M. *Figuier*, professeur de chimie à Montpellier, a décrit quelques nouvelles observations sur sa préparation et son administration, que nous allons faire connaître.

Préparation.

Il importe que ce sel soit bien homogène; c'est pourquoi, quand, lors de sa préparation, l'on s'aperçoit qu'il se présente à la surface du liquide une pellicule saline, il faut remuer continuellement avec une spatule de verre jusqu'à siccité, et achever sa dessiccation dans un mortier de verre ou de porcelaine, placé sur un bain de sable légèrement chauffé, et pulvériser le sel à fur et mesure qu'il se dessèche, en se servant d'un pilon de verre. Ainsi pulvérisé, ce sel doit être mis dans un flacon de cristal, préalablement chauffé.

Les mêmes précautions doivent être prises pour la préparation du muriate d'or pur.

Administration.

Le muriate triple, lors de son administration, est mêlé avec deux parties de poudre végétale, ou d'iris de Florence. Ce mélange, par le temps, change de couleur, et devient gris, principalement lorsque le sel et la poudre végétale ne sont pas bien secs. Ce changement de couleur annonce un commencement de décomposition du sel aurifère; l'humidité favorise cette décomposition; de là la nécessité de bien sécher l'un et l'autre de ces corps, avant et pendant leur mélange.

Une autre circonstance qui concourt à conserver ce sel dans son état de pureté, c'est que l'iris de Florence, ou toute autre poudre végétale, soit privé de ses principes extractifs résineux et gommeux. Pour y parvenir, l'auteur le fait macérer dans de l'alcool, et ensuite dans de l'eau chaude, afin d'enlever aussi partie des sels terreux que contient la liqueur. On le traite de manière à ne laisser que ce dernier corps, qui, bien pulvérisé, desséché, et exactement mêlé avec le muriate triple d'or, n'altère point ce sel. Ce mélange se conserve long-temps sans éprouver de changement dans sa couleur, et conséquemment dans ses propriétés médicinales.

Le muriate d'or pur attirant puissamment l'humidité de l'air, présente plus de difficultés dans son administration. Lorsqu'il doit être pris intérieurement,

M. *Figuier* le fait dissoudre dans une proportion connue d'eau distillée. A cet effet, il fait fondre seize grains de ce sel dans une once d'eau, et on conserve cette solution dans un flacon de cristal à l'abri de la lumière; un demi-gros représente un grain de muriate, qui est réduit en pilules avec quantité suffisante d'amidon. On mêle avec plus grande quantité d'eau lorsqu'on veut le faire prendre à l'état de liquide. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Expériences sur la racine d'iris de Florence, par M. Vogel.

La plante qui fournit la racine d'iris est cultivée en Italie, et principalement dans les environs de Florence.

La récolte des racines ne peut se faire qu'au bout de trois ans; alors on leur enlève la pellicule jaunâtre, et on les fait sécher au soleil.

La racine fraîche, qui est âcre et amère, perd de ces propriétés par la dessiccation; il lui reste cependant encore assez d'âcreté pour qu'en la mâchant, on soit incommodé par un picotement au gosier.

M. *Vogel* a examiné cette racine d'abord, par l'eau froide et l'eau bouillante, il l'a ensuite soumise à la distillation, et à l'action de l'alcool et de l'éther. Les résultats de toutes ces expériences sont:

1°. Que *l'iris florentine* donne à l'eau froide une petite quantité de gomme et un principe âcre jaunâtre;

2°. Que l'eau bouillante forme avec l'iris une es-

pèce de colle, en raison de la grande quantité de fécule amilacée;

5°. Qu'on obtient par la distillation une huile volatile *solide*, en paillettes blanches, d'une odeur agréable de violettes;

4°. Que l'alcool et l'éther sont propres à extraire une huile grasse, liquide, très-âcre et très-amère, huile qui semble appartenir à tous les genres d'iris.

5°. Enfin, que la racine *d'iris florentine* est composée de gomme, d'extrait brun, de fécule amilacée, d'huile grasse, âcre, amère, d'huile volatile en paillettes blanches, et de fibre végétale. (*Journal de Pharmacie.* Novembre 1815.)

Sur la liqueur fumante de BOYLE, *par M.* TROMSDORF.

L'auteur croit s'être assuré que le liquide cité dans les anciennes pharmacopées, sous les noms de *liqueur fumante de Boyle, de Béguin, de Hoffmann, de foie de soufre volatil*, etc., n'est qu'un sulfure d'ammoniaque hydrogéné.

On l'obtient en distillant dans une cornue un mélange de quatre parties de chaux vive éteinte par l'eau, deux parties de muriate d'ammoniaque, et une partie de soufre. On chauffe la cornue successivement jusqu'à la chaleur rouge. Le liquide obtenu est toujours fumant en raison d'une quantité d'ammoniaque libre; il perd cette propriété de fumer quand on y fait dissoudre du soufre.

Cette distillation exige, pour la sûreté, un appareil

de Woulf; la cornue est toujours perdue, et on n'obtient qu'une petite quantité de liqueur.

On peut se procurer ce liquide beaucoup plus promptement, en emploiant le procédé suivant.

On introduit dans un verre cylindrique une once de fleur de soufre, délayée dans six onces d'ammoniaque liquide ordinaire. Dans un flacon muni d'un tube recourbé plongeant dans l'ammoniaque jusqu'au fond, on met deux onces de sulfure de fer, sur lequel on verse de l'acide muriatique ou de l'acide sulfurique étendus d'eau. Le gaz hydrogène sulfuré est absorbé par l'ammoniaque qui tient le soufre en suspension. On aperçoit des vapeurs blanches, la liqueur se colore en jaune, et en peu de temps le soufre est entièrement dissout. On obtient par ce moyen le sulfure d'ammoniaque hydrogéné. Lorsque l'ammoniaque liquide est très-concentré, on peut dissoudre dans six onces de liqueur une once et demie de soufre. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Recettes nouvelles pour la préparation du sirop et du baume de Tolu, par M. LEMAIRE-LISANCOURT, *pharmacien à Paris.*

Préparation du sirop.

℥ Baume de Tolu..... 4 gros.
Crème de tartre en poudre..... 2 gros.

Mettez ces deux substances dans un mortier de granit, et triturez doucement pendant deux heures, ce qui suffit pour identifier le baume avec la crème de tartre.

Pesez alors, sucre très-blanc..... 5 livres.

Huile béchique salutaire pour beaucoup de maladies, publiée par M. DENYS DE MONTFORT.

Faites infuser dans de l'huile d'olive, et en quantité suffisante, des fleurs de violettes, de sureau, de roses, de camomille, de mauve, de bouillon blanc et de lin; mettez digérer au soleil pour en exprimer le marc, après une convenable macération. On obtiendra par l'expression l'huile qu'on désire; et si on la voulait plus carminative encore, on pourrait y joindre quelques pincées de safran.

Cette huile est souverainement anodyne, calme les maux de tête, la frénésie, provoque le sommeil lorsqu'on s'en frotte les tempes, calme les douleurs de l'estomac, des intestins, etc. Mêlée avec du blanc d'œuf, et appliquée en liniment, elle guérit les brûlures; emploiée en lavement, elle calme les douleurs iliaques, et procure une heureuse sécrétion, etc.

Analyse de la gomme d'olivier, par M. J. PELLETIER.

M. *Pelletier* a retiré, par le procédé suivant, deux substances principales de la matière appelée vulgairement *gomme d'olivier.*

1°. Il en a traité cent parties par l'alcool bouillant, jusqu'à ce que ce liquide n'eût plus d'action; il est resté huit parties de matière ligneuse.

2°. Il a fait concentrer l'alcool; et une matière cristallisée, qu'il propose de nommer *olivine*, s'en est séparée. Lorsque l'eau-mère a cessé d'en donner,

il l'a fait évaporer à siccité, et a traité le résidu par l'éther sulfurique; de l'olivine a été séparée, et une matière rouge a été dissoute. L'éther n'ayant pas d'action sur l'olivine, il s'en est servi pour le purifier. Après avoir été ainsi traitée, elle pesait 66.

3°. L'éther évaporé a laissé une matière d'un rouge-brun pesant 18. La résine d'olivier analysée contenait donc :

Olivine	66
Matière rouge.....	18
Résidu ligneux.....	8
	92
Perte.....	8

L'*olivine* est en grains brillans comme l'amidon, quand elle a cristallisé confusément; quand elle a cristallisé lentement, elle est sous la forme d'aiguilles ou de lames. Sa saveur est amère, âcre et aromatique, quoiqu'elle soit inodore. Elle se fond à 70° centigrades en une masse jaune d'apparence résineuse. L'auteur l'a traitée avec l'eau froide, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'alcool, l'éther sulfurique et l'acide acétique. A la distillation, elle a donné de l'eau, de l'acide acétique, de l'huile empyreumatique, un peu d'ammoniaque et du charbon.

L'*olivine* se distingue de l'amidon, du sucre et de la gomme par sa solubilité dans l'alcool, et par-là elle se rapproche des corps résineux; mais son insolubilité dans l'éther et dans les huiles, sa solubilité dans l'eau, sa dissolution dans l'acide nitrique froid, la grande quantité d'acide oxalique qu'elle donne

lorsque celui-ci la décompose, s'opposent à ce qu'on la range dans le genre des résines : elle se rapprocherait davantage de la sarcocolle, mais sa cristallisabilité, et le changement qu'elle éprouve par l'acide nitrique, empêchent de la confondre avec cette substance.

La *matière rouge* obtenue par l'évaporation de l'éther se comportait, à la distillation, à la manière de l'olivine, avec cette différence que le produit était un peu plus huileux; et, comme cette dernière, elle donnait beaucoup d'acide oxalique, par l'acide nitrique. M. *Pelletier* propose de l'appeler *résine d'olivier*. (*Bulletin philomatique.* Août, 1816.)

Analyse de la racine d'Alcornoque, par le docteur REIN.

L'auteur avertit qu'il n'a opéré que sur la partie *ligneuse* de cette racine, parce qu'il n'avait pas une assez grande quantité pour analyser la partie *corticale*.

Voici le résultat de son analyse :

La pesanteur spécifique de la racine est de 1,970. Sa partie ligneuse est composée de

Gomme.....	105
Matière extractive....	102
Résine.....	54
Humidité.....	136
Fibre végétale.....	503
Acide tartarique.....	une trace.
	1000

Les propriétés de ces principes sont :

L'humidité est sans odeur; la matière extractive d'une amertume pure, et la résine n'a pas de saveur particulière. (*Journal de Pharmacie.* Juillet 1816.)

Analyse du liége, par M. CHEVREUL.

C'est au moyen du *digesteur distillatoire* (1) que l'auteur a entrepris l'analyse du liége, dont il a retiré des principes que l'action simple des dissolvans n'en saurait extraire.

Les parties constituantes du liége sont intimement unies, et adhèrent très-fortement aux liqueurs, ce qui rend l'usage de cette écorce précieux, en ce qu'elle ne communique presque rien aux liquides dans lesquels plongent nécessairement les bouchons ordinaires.

On remarque parmi les principes immédiats retirés du liége, à l'aide de la pression et d'une température supérieure à l'eau bouillante,

1°. Une matière azotée,
2°. Un principe colorant jaune,
3°. Une matière astringente,
4°. Une résine molle,
5°. De la *cérine* (substance analogue à la cire),
6°. De l'acide gallique, etc.

(*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

---

(1) Voyez l'article *Digesteur distillatoire*, dans le volume de 1815 de ces *Archives*, page 109.

Analyse de la gomme adragante, par M. Bucholz.

Cette gomme provenant de l'*astragalus creticus*, arbuste qui vient abondamment dans les îles de l'Archipel, a été plusieurs fois examinée par les chimistes. Il nous manquait cependant une analyse raisonnée, ce qui a engagé M. *Bucholz* à en faire un nouvel examen, dont les résultats ont été :

Premier résultat.

Que la gomme adragante est composée dans cent parties,

1°. De 0,57 d'une matière semblable à la gomme arabique, très-soluble dans l'eau froide, et se rapprochant de l'extractif, en ce que sa dissolution devient brunâtre par une ébullition continue au contact de l'air.

2°. De 0,43 d'un principe particulier insoluble dans l'eau froide, susceptible de se gonfler par elle et de présenter une gélatine épaisse. Cette substance se dissout entièrement dans l'eau bouillante, et perd, par cette opération, la propriété de se gonfler au moyen de l'eau froide; elle acquiert par-là la faculté de se dissoudre dans l'eau froide, et de former avec elle un mucilage.

Deuxième résultat.

Une partie de gomme adragante est capable de donner, avec soixante parties d'eau, un mucilage épais, et avec cent parties d'eau, elle forme une

liqueur qui a la même consistance que la dissolution de gomme arabique dans quatre parties d'eau. Une partie de gomme adragante et trois cent soixante parties d'eau forment encore un liquide mucilagineux.

Troisième résultat.

Les propriétés du principe gélatineux de la gomme adragante, et sa manière de se comporter avec l'eau bouillante, prouvent combien il est facile de décomposer les substances végétales à la température de l'eau bouillante, et que les effets de la gomme adragante sur l'économie animale doivent éprouver une modification par l'eau bouillante. (*Pharmaceutisches Jahrbuch*, etc. *Almanach pharmaceutique, pour l'année* 1815.)

Perfectionnement des appareils portatifs destinés à la purification de l'air, d'après le procédé de GUYTON-MORVEAU, *par M.* BOULLAY.

Ce petit appareil perfectionné se compose, comme le premier, d'un flacon de cristal bouché à l'émeri, renfermé dans un étui de bois, dont la partie supérieure est traversée par une vis; mais le bouchon, au lieu d'être cylindrique et tout-à-fait libre, est taillé en cône, et reçu dans une ouverture analogue pratiquée dans le col du flacon, qui est droit et très-épais. Au moyen de l'ajutage à l'aide duquel il est fixé à la vis d'une manière solide, il s'enfonce dans l'ouverture du flacon, et en sort à volonté. Le couvercle a deux ouvertures latérales pour le passage des vapeurs.

Pour s'en servir, on desserre la vis qui soulève le bouchon où il est enfoncé, jusqu'à ce que ce dernier soit arrêté par le couvercle. Alors la vis continuant à être desserrée, le bouchon se dégage de l'ouverture du flacon; ce qui est annoncé par un léger bruit et la sortie des vapeurs au-dehors.

De cette manière, le flacon se trouve hermétiquement fermé; le bouchon peut en être facilement dégagé, et le gaz se répand au-dehors par les ouvertures latérales du couvercle, sans que l'on soit obligé d'ouvrir l'étui. (*Journal de Pharmacie.* Août 1816.)

VI. MATHÉMATIQUES.

Sur la théorie des ondes, par M. POISSON.

VOICI les principes fondamentaux de la théorie de l'auteur.

Il suppose que l'eau n'a reçu aucune percussion à l'origine du mouvement, et qu'elle a été dérangée de l'état d'équilibre de la manière suivante :

On plonge dans l'eau jusqu'à une petite profondeur un piston d'une forme quelconque; on laisse au fluide le temps de revenir au repos, puis on retire subitement le corps plongé; il se forme autour de l'endroit qu'il occupait des *ondes*, dont il s'agit de déterminer la propagation, soit à la surface, soit dans l'intérieur de la masse fluide.

L'auteur n'a considéré que le cas où les agitations

de l'eau sont assez petites pour qu'il soit permis de négliger le carré et les puissances supérieures des vitesses et des déplacemens des molécules. Sans cette restriction, le problème serait si compliqué, qu'on n'en pourrait espérer aucune solution.

Il suppose la profondeur de l'eau constante dans toute son étendue, de sorte que le fond de l'eau est un plan fixe horizontal, situé à une distance donnée au-dessous de son niveau naturel. Il a traité ensuite successivement le cas d'un fluide contenu dans un canal vertical d'une largeur constante et d'une longueur indéfinie, et celui du fluide dont la surface s'étend indéfiniment dans tous les sens. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par le colonel BEAUFOY.

Christophe Colomb observa le premier que la direction de l'aiguille aimantée n'était pas la même sous différens méridiens et sous divers parallèles; c'est ce qu'on appelle *la déclinaison de la bousole*. On découvrit ensuite en Angleterre que cette direction n'était pas constante dans un même lieu. En 1657, l'aiguille se dirigeait précisément au nord; en 1680, elle s'était avancée de 11 degrés 15 minutes à l'est; et en 1692, elle se dirigeait 6 degrés à l'ouest. Elle n'a point cessé depuis cette époque de s'avancer vers l'ouest, et la moyenne des observations très-exactes

du colonel *Beaufoy* la donnait à Londres, en 1814, de 24 degrés 22 minutes 22 secondes. Cette déviation, après avoir été rapide dans le commencement, c'est-à-dire, d'environ 10 degrés par an, est réduite actuellement à 30 ou 40 secondes, dans le même intervalle.

Outre ce changement annuel, l'aiguille a une variation diurne, découverte par *G. Graham*, et ensuite étudiée par *Canton* et *Van Swinden*, qui ont déterminé sa quantité moyenne selon les saisons. Ils l'ont trouvée plus grande en été qu'en hiver, et croissante le matin jusqu'à deux heures après-midi, et décroissante depuis cette époque jusqu'au lendemain.

Le colonel *Beaufoy*, avec des instrumens plus parfaits, et par deux ans et demi d'observations faites trois fois par jour, à huit heures et demie, midi et sept heures du soir, a déterminé la déclinaison moyenne dans ces trois époques de la journée comme suit :

Le matin.....	24°	14′	39″
midi.....	24	21	54
soir.....	24	16	4,5.

Ainsi, à midi, la déclinaison est plus grande de 7 minutes 15 secondes que celle du matin; et elle surpasse de 8 minutes 49 secondes celle qu'on observe dans la soirée.

L'aiguille éprouve souvent des oscillations de 7 jusqu'à 14 minutes sans cause apparente. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Instrument propre à élever les logarithmes aux puissances et à l'extraction des racines de divers degrés, inventé par le docteur ROGET.

Cette invention a le double mérite : 1°. de substituer à un travail de tête souvent impossible aux calculateurs non exercés, et toujours plus ou moins fatigant et long, une opération simple et courte, qui dispense d'écrire aucun chiffre, et donne un résultat suffisamment exact dans la plupart des cas ; 2°. à fournir aux arithméticiens les plus habiles un moyen sûr et prompt de vérification, dans des opérations toujours plus ou moins sujettes aux erreurs de plume.

L'instrument du docteur *Roget* mesure ou donne les *puissances*, précisément comme l'échelle de *Gunter* donne les simples rapports. On sait que dans les calculs des exposans on arrive aux logarithmes des logarithmes ; ceux-ci sont nommés *logométriques*. Le nouvel instrument présente ces qualités. La coulisse porte les exposans et l'échelle fixe les puissances correspondantes. Ainsi, par exemple, lorsque l'unité ou l'index de la coulisse répond à la division marquée 3 sur la règle fixe, on trouve vis-à-vis du nombre 2 de la coulisse, le nombre 9 (carré ou seconde puissance de 3) vis-à-vis du nombre 3, le nombre 27 (son cube ou troisième puissance) ; 8,81, sa quatrième puissance, vis-à-vis du nombre 4,8, etc. ; en sorte que, pour trouver une puissance demandée d'un nombre donné, il suffit d'amener l'index ou l'unité de la coulisse sous ce nombre marqué sur la règle fixe, et de

regarder où répond sur celle-ci la division de la coulisse qui appartient au nombre donné.

De même, en plaçant le nombre de la coulisse qui représente le degré d'une racine demandée, sous un nombre donné sur la règle fixe, l'index de cette même coulisse se trouve répondre à cette racine du degré requis. Et, en général, quelle que soit la racine qui répond à l'index de la coulisse, dans une position donnée, on a *sous les yeux* toute la suite des puissances de cette racine, et des exposans qui leur correspondent; lors même que ceux-ci sont fractionnaires, et même incommensurables avec la racine elle-même. A l'aspect de cette échelle, on voit d'une part la progression rapide des puissances, correspondante à celle des exposans; de l'autre, la descente lente des racines d'ordres successifs vers l'unité.

Cette connaissance *intuitive* n'aide pas peu à concevoir l'une des difficiles combinaisons que présente la théorie des nombres, outre les nombreuses applications auxquelles se prête l'instrument dans la pratique; comme, par exemple, la solution des problèmes sur l'intérêt simple et composé; sur les accroissemens de la population; les calculs des chances; les mesures barométriques des hauteurs; les divisions de l'échelle musicale; et, ce qui augmente l'utilité de l'instrument, c'est que son emploi ne se borne pas au système logarithmique ordinaire, ou dont la base est 10, mais qu'il s'étend jusqu'au système hyperbolique, ou à tout autre, dont le module est donné; il suffit de placer l'index de la coulisse contre le

nombre qui représente sur la règle fixe la base donnée ; par exemple, sous le nombre 2,302585, etc. base du système hyperbolique, alors les divisions de la coulisse indiquent les logarithmes des nombres auxquels elles correspondent sur la règle.

On peut aussi, en renversant la coulisse, de manière que les nombres aillent en croissant de droite à gauche, donner à l'instrument de nouvelles propriétés, et l'employer à résoudre des équations exponentielles, pour lesquelles il n'existe aucune méthode directe. (Extrait des *Philosophical transactions*, 1815, partie 1re, inséré dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de janvier 1816.)

Cercles et boîtes à calculer, exécutées par M. Hoyau, mécanicien, rue Mauconseil, n° 14, à Paris.

Les règles à calculer ne sont point ou peu portatives, ou ne donnent qu'une approximation très-insuffisante. M. *Hoyau* a eu l'heureuse idée de porter les divisions logarithmiques sur une surface cylindrique, qui peut être une boîte, une tabatière, etc.

Ces boîtes se recommandent par une parfaite division, qui ne laisse rien à désirer. Le diamètre des plus petites est de 8 centimètres. Dans cette dimension, M. *Hoyau* a pu diviser facilement la première et la seconde unité en 100 parties, les trois suivantes en 50, et les quatre dernières en 20, ce qui est suffisant pour avoir l'exactitude requise dans les calculs de l'espèce de ceux auxquels ce petit instrument est destiné.

Toutefois M. *Jomard* a voulu apprécier l'exactitude de la machine pour les cas où l'on pourrait avoir besoin d'une assez grande précision, et voici quelques résultats d'épreuves faites sur des nombres pris au hasard.

On peut multiplier ou diviser des nombres de deux et quatre chiffres, l'un par l'autre, et avoir trois à quatre chiffres exacts au produit ou au quotient. Si on divise 2587 par 270, on trouve 9,580 au lieu de 9,581. Le quotient de 594 divisé par 246, est 2,413 au lieu de 2,414; si on veut diviser 2995 par 19,85, on trouve 150,8 au lieu de 150,88. On conçoit que les deux derniers chiffres ne s'obtiennent que par estime; mais en multipliant le dernier chiffre du dividende par celui du quotient, on corrige ou on vérifie aisément celui-ci. L'instrument sert ainsi à faire toutes les multiplications et divisions, et même des extractions de racines.

Les matières qu'a emploiées l'artiste, sont l'ivoire, l'écaille moulée et le buis. Les boîtes en ivoire doublées d'écaille, coûtent 20 fr.; tout en écaille moulée, 15 fr.; en buis doublé d'écaille, 12 fr.; et non doublées, 8 fr.; les cercles sans fonds en ivoire et en buis, 10 fr. et 6 fr.

Arithmographe de M. GATTEY.

Nous avons parlé dans notre précédent volume d'une règle à calculer usitée en Angleterre, qu'on se proposait de construire en France. Nous croyons devoir faire mention également d'un autre instrument

du même genre, inventé et publié en France par M. *Gattey*, depuis 1798, sous le nom de *cadran logarithmique*, et reproduit en 1810 sous celui d'*arithmographe*.

Cet instrument est, à plusieurs égards, préférable aux règles dont on se sert en Angleterre ; il est fondé sur les mêmes principes et conduit aux mêmes résultats, avec cette différence que sa forme circulaire en facilite l'usage, et permet de multiplier la division, ce qui en augmente la précision.

L'*arithmographe* de M. *Gattey* consiste en deux disques ou cadrans concentriques, tournant l'un sur l'autre, et sur les bords contigus desquels sont tracées les divisions qui servent à faire les opérations auxquelles l'instrument est destiné.

Le disque du cadran intérieur se meut à l'aide de deux petits boutons qui y sont implantés, ou au moyen d'une pièce en cuivre qui est placée par dessous ; construction qui préserve l'instrument de se salir par l'application continuelle des doigts, et qui d'ailleurs permet de le mettre sous verre.

Sous cette dernière forme, et renfermé dans une bordure de cuivre doré, il décore agréablement un bureau ou une cheminée.

Les arithmographes ordinaires sont construits en carton ou en cuivre ; mais les premiers sont préférés, parce que le brillant du métal fatigue promptement la vue.

Il y en a d'un plus petit diamètre, et qui, quoique

therie propose des tables qui comprennent les diverses parties des connaissances humaines. Ces tables forment quatre ordres :

1er Ordre. Connaissances fondées sur le sentiment.
2e ——— Connaissances fondées sur la mémoire.
3e ——— Connaissances fondées sur l'analogie.
4e ——— Connaissances fondées sur le témoignage des hommes.

L'auteur a exprimé le degré de certitude par le signe 8, qu'il appelle *maximum*. Il suppose 8 100,000,000. 8— 1 : 82—: 83. . . expriment les différens degrés de probabilité.

Supposons une roue de loterie dans laquelle on met 100,000,000 de billets blancs, et qu'on en tire un, il est certain que ce billet qui sortira sera blanc = 8.

Supposons que sur les 100,000,000 de billets il y en ait un *noir*, il ne sera plus certain que le billet qui sortira sera blanc ; il y aura probabilité que le billet qui sortira sera blanc. = 99,999,999.

Tables des connaissances fondées sur le sentiment.

Ces tables ont toute la certitude possible. Lorsqu'on sent le blanc de ce papier différent du noir de cette encre, on en est certain. Cette certitude est appuyée sur le sentiment = 8.

Toutes les vérités appelées *axiomes* sont également appuyées sur le sentiment.

Le tout est plus grand que sa partie.

Une droite et une courbe partant du même

point, et se réunissant à un autre point, la courbe est plus longue.

Deux parallèles prolongées ne se toucheront jamais.

Ces vérités sont appuyées sur le sentiment, et l'on peut donc construire des tables de toutes ces vérités, comme le géomètre a ses tables des sinus, des tangentes, des logarithmes.

Tous les autres objets de nos sensations peuvent également se calculer, et être réduits en tables, tels que les sons et les accords de la musique, les couleurs, etc.

Table des connaissances fondées sur la mémoire.

La mémoire nous trompe plus ou moins fréquemment. Les connaissances fondées sur la mémoire ne s'élèvent donc jamais à la certitude; elles se tiennent dans l'ordre des probabilités.

La plus grande probabilité de la mémoire est = 8 — 1.

Table des connaissances fondées sur l'analogie.

L'analogie est un des plus grands moyens que nous ayons pour étendre nos connaissances. L'expérience nous prouve que les faits dont nous avons été témoins sont arrivés et arriveront encore.

L'auteur divise les faits de la nature en trois grandes classe :

Les faits *constans.*

Les faits *variables.*

Les faits dits *de hasard.*

Table des faits constans.

Les faits constans, tels que les lois générales du mouvement, etc. ont de grandes probabilités, dont le *maximum* est $= 8 - 2$.

Probabilité qu'un corps pesant tombera sur la terre. . . . $= 8 - 2 = 99{,}99{,}9998$.

On a déjà réduit plusieurs faits de la nature en tables de probabilités, tels que la pesanteur et la chaleur spécifique des corps, etc.

Table des faits variables.

Les faits variables de la nature, tels que la durée de la vie des animaux, des végétaux, etc. ont également été réduits en tables de probabilités.

On a, par exemple:

Probabilité qu'un homme qui a soixante-douze ans, n'a que cinq ans à vivre $= \frac{1}{8}$.

On a des tables de probabilités de la vie humaine, de l'inoculation, etc. etc.

Table des faits dits de hasard.

Ces faits, tels que la loterie, etc. ont également été réduits en tables. On a des tables des probabilités des loteries, des tontines, des températures, etc.

Probabilité que l'ascension du mercure dans le tube du baromètre indique un temps sec $= y$.

Table des connaissances fondées sur le témoignage des hommes.

Ces sortes de connaissances se tiennent seulement

dans l'ordre des probabilités, et ces probabilités reposent sur les probabilités de la mémoire et de l'analogie.

La plus grande de ces probabilités sera donc $= 8 - 3$.

On peut considérer ces témoignages par rapport à leurs probabilités sous différens rapports, savoir :

Témoignage des contemporains avec lesquels nous vivons.

Probabilité qu'un fait, qui m'est attesté par un homme ordinaire est exact $= \frac{1}{10}$ 8 ou 90,000,000.

Témoignage des hommes vivans éloignés de nous, tels que les voyageurs.

Probabilité que Pékin existe = 99,999,000.

Témoignage des hommes morts depuis plus ou moins long-temps, tels que les historiens.

Probabilité que César a existé = 99,000,000.

Probabilité que Bélus a existé = 00,001,000.

Ces sortes de tables de probabilités sur les faits naturels doivent être perfectionnées, parce que par leur moyen les connaissances humaines arriveront à un point qu'on n'aurait osé espérer. (*Journal de Physique.* Janvier 1815.)

ASTRONOMIE.

Sur la libration de la lune, par MM. Bouvard et Nicollet.

La libration de la lune est un des phénomènes les plus singuliers du système du monde. *Galilée* et *Hevelius* avaient déjà remarqué que les taches voisines

de ses bords disparaissaient et reparaissaient alternativement en certaines circonstances qu'ils déterminaient à peu près.

Cassini donne le premier une explication complète de ces phénomènes. Il suppose, 1°. que la lune tourne autour d'un axe, de manière que son moyen mouvement de rotation est précisément égal à son mouvement moyen de révolution ; 2°. que si par le centre de la lune on mène trois plans, le premier représentant l'équateur lunaire, le second l'écliptique, et le troisième l'orbite de la lune, le premier plan aura avec le second une inclinaison de $2° \frac{1}{2}$. En faisant abstraction des inégalités périodiques, ces trois plans ont constamment une intersection commune, de manière que les nœuds de l'équateur lunaire coïncident toujours avec les nœuds moyens de l'orbite lunaire.

Mayer et *Lalande* ont continué ces observations, et *Lagrange* prouva que le phénomène de l'égalité des mouvemens moyens de révolution et de rotation de la lune, celui de la coïncidence, des nœuds de l'équateur et de l'orbe lunaire, et celui de la constance de leur inclinaison mutuelle sont liés entre eux par la théorie de la pesanteur.

La partie analytique du problème est complète : la difficulté propre à ce genre d'observations fait voir que la partie astronomique laisse encore et laissera peut-être toujours quelque chose à désirer.

MM. *Bouvard* et *Nicollet* ont fait simultanément, et chacun de son côté, de nouvelles observations, pour éviter d'autant plus sûrement toute erreur ap-

préciable. On trouve dans leur Mémoire toutes les formules qu'ils ont employées, avec la discussion exacte de tous les termes, pour montrer ceux qu'il était permis de négliger et ceux qu'il était indispensable de conserver; ainsi l'on pourrra s'assurer qu'ils ont à cet égard porté la sévérité plus loin qu'aucun de leurs devanciers.

Ils exposent dans le plus grand détail la marche qu'ils ont suivie, et les élémens qui sont le résultat de toutes leurs recherches. Ces élémens diffèrent assez peu de ceux qui avaient été trouvés par *Mayer*, il y a soixante-dix ans. Ainsi la longitude de la tache observée diffère seulement de 13 en moins, la latitude de 12′, également en moins, l'inclinaison est plus petite à peine d'une minute; mais la différence entre le nœud de l'équateur et celui de l'orbite diffère de près de 6°, puisqu'elle était de $3° \frac{1}{4}$ en moins, suivant *Mayer*; au lieu que, d'après les soixante-deux observations nouvellement calculées par MM. *Bouvard* et *Nicollet*, elle se trouve de $2° \frac{1}{8}$ en plus; sur quoi il faut remarquer que, de tous les élémens, cet intervalle entre les nœuds est ce qu'il y a de plus incertain et de plus difficile à déterminer, tant à raison de la petitesse de l'inclinaison qu'à raison de l'influence extrêmement sensible que les plus petites erreurs géocentriques ont sur les lieux sélénocentriques; ce qui est aisé à concevoir, quand on songe que l'arc de 90° du globe lunaire est vu de la terre sous un angle de 15 à 17 minutes.

Suivant la théorie, la coïncidence des nœuds de-

vrait être parfaite ; dans les résultats anciens et nouveaux, l'erreur est de signe différent, en sorte qu'il est permis de soupçonner que la vérité pourrait bien se trouver entre les deux résultats de l'observation, et fort près par conséquent de celui qui est indiqué par la théorie. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.

Parasélènes lunaires observées par M. DAVID, *à Prague.*

Le 12 avril 1816, M. *David* observa à neuf heures du soir, à l'observatoire de Prague, deux lunes secondaires ou parasélènes, qui s'étaient formées à l'est et à l'ouest de la lune. Elles étaient terminées par un cône de rayons ressemblant à la queue d'une comète. Ce phénomène dura près de cinquante minutes.

Comète de 1815 *observée par le doct.* OLBERS (1) *de Brême.*

Le docteur *Olbers* découvrit cette comète le 6 mars 1815 ; elle fut observée en Allemagne jusqu'au 25 août de la même année.

Cette comète est remarquable par la brièveté de sa période. Plusieurs astronomes allemands, entre autres M. *Nicolaï*, directeur de l'observatoire de Manheim, ont calculé ses mouvemens dans une orbite

(1) Voyez les observations de M. *Nicollet*, dans le volume de 1815 de ces *Archives*.

elliptique, et les résultats de leurs calculs s'accordent très-bien entre eux; mais aucun de ces savans n'a montré dans ce travail autant de diligence et d'adresse que le professeur *Bessel* à Kœnigsberg.

Voici les élémens de cette comète déterminés pour le 26 avril 1815 :

Passage au périhélie, 1815, août.	25,998674 t. moyen à P.
Longitude du nœud ascendant..	83° 28′ 33″ 63
Inclinaison de l'orbite.....	44 29 54 59
Distance du périhélie au nœud...	65 33 22 29
Logarithme de la plus courte distance.....	0, 0838109
Excentricité.....	0,9312 1968
Plus grand demi-axe, ou distance moyenne.....	17,63383
Période.....années	74,04913

Mouvement direct.

La longueur du nœud ascendant est comptée à partir du lieu moyen de l'équinoxe au 1er janvier 1815, et l'inclinaison se rapporte au plan de l'écliptique à la même époque. On a eu égard, dans le calcul, aux perturbations dues à l'action des planètes sur la comète pendant toute la durée de son apparition, et ces calculs reposent sur près de deux cents observations. D'après la doctrine des chances, il est probable que l'erreur sur la période entière soit une révolution, ne dépasse pas + 0,27657 d'une année, c'est-à-dire, environ cent un jours.

M. *Bessel* a aussi calculé les perturbations que doit éprouver cette comète dans le temps qui s'écou-

lera jusqu'à son prochain retour. D'après ses élémens fournis par l'observation, elle devrait se retrouver en périhélie le 14 mai 1889 ; mais à cause des perturbations, cet événement aura lieu 824,51 jours plus tôt, c'est-à-dire, le 9 février 1887 ; ainsi nos neveux peuvent attendre ce retour trois à quatre mois avant ou après cette dernière époque. (*Extrait de la Bibliothèque universelle de Genève.* Cahier d'août 1816.)

Comète de 1816 *découverte par M.* PONS, *à Marseille.*

M. *Pons*, astronome de l'observatoire de Marseille, a découvert, dans la nuit du 22 au 23 janvier 1816, une comète dans la partie septentrionale du ciel, entre la queue de la petite ourse et la tête de la giraffe par 241° environ d'ascension directe et 86° de déclinaison ; le lendemain, à dix heures du soir, d'après les mesures de M. *Blanpain*, 278 20′ environ d'ascension droite et 86° 45′ de déclinaison. Les brumes n'ont permis d'observer cette comète à Paris que le 1er février 1816. Ce jour, à huit heures du soir, elle était déjà par 69° 57′ de déclinaison boréale, et 341° 25′ d'ascension droite.

Cet astre a toujours été très-faible, ne présentant aucune trace de queue ni de noyau, et ne s'apercevait pas à l'œil nu.

Des taches du soleil.

C'est en 1611 que *Scheiner* et *Galilée* découvrirent les premiers des taches au soleil. En 1779 et 1793,

on a vu des taches qui, mesurées, dit-on, exactement, avaient de dix à douze mille lieues de diamètre ; celui de la terre n'en a que deux mille huit cent soixante. On en vit une en 1791 dont la surface était vingt-une fois plus grande que celle de la terre.

Ces taches ne paraissent pas changer de place, et, d'après leur rotation uniforme, on peut raisonnablement admettre qu'elles sont adhérentes au corps du soleil. M. *Eynard* pense qu'elles ne peuvent nous ôter sensiblement la chaleur de cet astre, et M. *Pictet* croit que l'apparition de ces taches en nombre plus ou moins grand ne paraît pas avoir eu d'influence sensible sur la température des saisons correspondantes. On a eu des étés très-chauds pendant lesquels le soleil avait beaucoup de taches, et des hivers très-froids dans lesquels on n'en apercevait aucune.

On sent bien que les conjectures sur leur origine ne manquèrent pas. *Herschel* pense que ces taches sont les montagnes du noyau solide et obscur du soleil, qui percent quelquefois l'atmosphère lumineuse.

M. *Biot* suppose que le corps même du soleil est embrasé, et que ces taches sont d'énormes embouchures d'où partent des éruptions de feu.

Enfin M. *Delamétherie* suppose que les soleils sont des piles galvaniques en activité, comme la grande pile de l'institution royale de Londres, et que les taches sont des portions de la masse du soleil qui ne sont pas susceptibles d'être galvanisées, et qui sont plus ou moins éclairées par le fluide galvanique des parties environnantes dont l'intensité doit varier,

comme on l'observe dans nos piles; (et voilà tout ce que nous en savons.)

Sur les satellites de la planète URANUS, *par le docteur* HERSCHEL.

Le docteur *Herschel* dit, dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, avoir reconnu *avec certitude* au moins deux satellites à la planète *Uranus*, nommée par les Anglais *Georgium sidus*.

Le *premier* de ces satellites fait sa révolution synodique autour de la planète en huit jours seize heures 56 minutes : le *second*, en treize jours onze heures neuf minutes; mais l'auteur avoue que la distance prodigieuse de ces astres et leur petitesse rendent ces déterminations des plus difficiles.

Son Mémoire renferme une quantité d'observations faites de 1787 à 1816. L'introduction présente quelques remarques intéressantes sur les télescopes en général, et sur leur application aux objets très-éloignés.

Il dit qu'aucun télescope au-dessous de 20 pieds ne peut faire voir les satellites en question, et que ses principales observations ont été faites avec un instrument de 25 pieds. Son grand télescope de 40 pieds est si difficile à manier, et son emploi si casuel, à raison des circonstances atmosphériques, qu'il en a fait peu d'usage pour les observations de ces satellites. Il croit possible et même probable qu'on en découvre encore d'autres autour de cette même planète, tant en dedans qu'en dehors de ceux qu'on a reconnus. (*Bibliothèque universelle de Genève*. Janvier 1816.)

Sur l'effet de la force dispersive de l'atmosphère dans les observations astronomiques, par M. STEPHEN.)

Dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, M. *Stephen* remarque que la lumière des étoiles, dont les couleurs sont différentes, doit être diversement réfractée. Cette différence, déjà sensible à l'œil nu, devient plus marquée lorsqu'on les regarde dans un prisme adapté à l'oculaire d'un télescope de réflexion. L'auteur a surtout étudié sous ce rapport la planète *Mars* pendant son opposition en 1813, et il a trouvé, par un grand nombre d'observations, la limite de la déviation des rayons extrêmes entre $\frac{1}{60}$ et $\frac{1}{70}$ de la réfraction totale. Il croit que, dans certains cas, on peut attribuer à l'usage des verres noircis la différence qu'on observe dans la latitude d'un lieu, déduite des étoiles circompolaires, ou des hauteurs méridiennes du soleil. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1816.)

Compas azimutal à réflexion, perfectionné, par M. JECKER.

Ce compas azimutal, de l'invention de M. *Smalcalder* (annoncé dans ces *Archives*), a été exécuté par M. *Jecker*, qui a voulu étendre l'usage de cet instrument, et l'appliquer à un plus grand nombre d'observations astronomiques. Pour cet effet, il a placé au-dessus du compas azimutal un sextant à réflexion, au moyen duquel on peut porter le soleil à

l'horizon. Les divisions de la rosette du compas sont réfléchies dans la lunette par un prisme qui, étant placé devant l'oculaire, permet d'observer à la fois le soleil et les degrés que marque l'aiguille aimantée. Ces deux objets sont portés sur les fils tendus dans la lunette. On peut ainsi savoir à toute heure l'angle que l'aiguille fait avec le soleil, et assez exactement la déclinaison de l'aiguille.

Le même instrument peut servir sur terre pour prendre hauteur; pour cet effet, on le pose sur un pied qui porte un niveau à bulle d'air, dont la position est réglée parallèlement à l'axe optique de la lunette.

Dans le cas où l'instrument viendrait à se déranger de la position qu'il doit avoir, des vis de rappel, disposées partout où il en est besoin, donnent la facilité de rectifier la position.

Pour se servir de cet instrument, on fait faire le tour de l'horizon au niveau, sans que la bulle d'air se dérange; ensuite on place la lunette sur ses supports, et on fixe un objet; on enlève ensuite la lunette, on la retourne bout pour bout, et en la posant de nouveau sur le support, on voit si le fil horizontal couvre l'objet qu'on a observé; dans le cas contraire, on élève ou on abaisse un des supports, et on répète cette opération jusqu'à ce qu'on ait atteint le but désiré, mais en ayant soin de retourner chaque fois la lunette. On peut aussi employer cet instrument pour niveler.

Etant particulièrement destiné à l'usage des marins,

il est hors de doute que cet instrument leur offrira de nombreux avantages; mais comme le roulis du bâtiment empêche de le poser sur un pied, et même de le tenir à la main sans qu'il se dérange, M. *Jecker* a imaginé de l'adapter sur un compas azimutal ordinaire, et de le suspendre comme les boussoles. Dans ce cas, le compas porte un double réflecteur. L'exécution de cet instrument est très-soignée. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*. Septembre 1815.)

Planétaire ou Mécanisme uranographique, exécuté par M. Rouy.

Les effets produits par ce mécanisme sont, qu'en tournant une manivelle, qui sert de premier moteur, on produit :

1°. Le mouvement de rotation du soleil sur son axe, pour montrer l'apparition et la disparition des taches;

2°. Le mouvement de Mercure autour du soleil.

3°. Celui de Vénus autour du même astre.

4°. Le mouvement diurne de la terre sur son axe, incliné de 23 degrés et demi.

5°. Son mouvement annuel dans un orbite qu'elle décrit autour du soleil, en conservant toujours le parallélisme de son axe, pour montrer de quelle manière s'effectue l'inégalité des jours et des nuits, et par conséquent la variété des saisons.

Le mécanisme particulier qui sert au mouvement de la terre est disposé de manière à lui faire décrire un épicycle et à produire le périhélie et l'aphélie

dans les points naturels du ciel, c'est-à-dire, aux deux solstices. Le moyen qui produit cet effet a été approuvé par les astronomes de Milan, qui ont fait un rapport sur cette invention.

6°. Tandis que les mouvemens diurne et annuel de la terre s'effectuent, la lune, qui accompagne la terre, fait ses révolutions dans son orbite incliné, ce qui donne la facilité d'expliquer les phénomènes des phases et des éclipses, et pourquoi ces dernières n'ont pas toujours lieu dans les conjonctions et les oppositions, ou dans les nouvelles et pleines lunes, et pourquoi elles ne sont visibles que pour certains lieux de la terre.

7°. Les autres planètes et leurs satellites, qui forment le complément du système solaire, sont disposés de manière à se transposer à la main, à l'effet de représenter l'état du ciel pour chaque jour donné. Un mécanisme simple et ingénieux rend sensible à l'œil l'apparence des stations et rétrogradations des planètes.

Le soleil est représenté par une lumière placée au centre d'un globe de cristal dépoli, qui produit un très-bon effet.

L'auteur a encore ajouté à son mécanisme, 1°. le mouvement de rotation de Vénus sur son axe, dans un orbite incliné, de manière à représenter le phénomène du passage de cet astre sous le soleil; et 2°. le mouvement d'une comète dans sa parabole, disposée de manière à couper l'orbite de plusieurs planètes, ce qui sert à démontrer la possibilité de la rencontre de deux de ces corps célestes.

Tous ces mouvemens sont produits sans faire usage de roues dentées ni de pignons, emploiés ordinairement pour obtenir les mêmes effets: ce qui met l'auteur à même d'établir son mécanisme à un prix très-modéré. Il n'exige d'ailleurs aucuns frais d'entretien, et le transport en est facile; ce qui fait présumer qu'il deviendra d'un usage commun et satisfaisant dans la représentation des *phénomènes célestes*.

Miroirs parallèles, de MM. Richer fils.

Ces verres, d'un travail très-difficile, sont emploiés dans la construction des instrumens à réflexion; dans celle des horizons artificiels étamés, qui remplacent avec avantage l'horizon de la mer dans les observations qu'on fait à terre, et dans la formation des abris qui servent à garantir les couches liquides, à l'aide desquelles on se procure aussi quelquefois les images réfléchies des astres, et des agitations que le moindre filet de vent leur fait éprouver.

Pendant long temps les artistes anglais ont été seuls en possession de fournir de miroirs parallèles les constructeurs de sextans. MM. *Richer* ont cherché à s'affranchir de ce tribut, et leurs efforts n'ont pas été sans succès. Les verres présentés par eux à la première classe de l'Institut n'avaient pas moins de 11 centimètres ou 4 pouces de diamètre; rarement ils ont paru occasionner des déviations angulaires de trois secondes. Un verre semblable, dont un artiste connu avait fait récemment l'acquisition à Londres, placé dans

les mêmes circonstances, donnait des écarts sensiblement plus grand.

M. *Arago*, chargé de faire un rapport sur les verres de MM. *Richer*, conclut que leurs miroirs planes, comme ceux qui sortent de l'atelier de M. *Lerebours*, peuvent soutenir la concurrence avec tout ce qui a été exécuté de plus parfait en ce genre à l'étranger. (*Rapport fait à la première classe de l'Institut, le* 11 *novembre* 1816.)

Cercle de réflexion, de M. GAMBRY.

Ce cercle diffère en quelques points de celui de *Borda*, et ces différences, ou ne sont pas tout-à-fait nouvelles, ou ne sont pas sans quelques inconvéniens; mais les pièces qui le composent, et la graduation particulièrement, ont paru faites avec soin et par de bonnes méthodes.

Les commissaires chargés par l'Institut de l'examiner, MM. *Bouvard*, *de Rossel* et *Burkhardt* ont pensé que M. *Gambry* n'a pas travaillé sans succès à perfectionner son instrument, et que son zèle mérite d'être encouragé. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

MARINE ET NAVIGATION.

Procédé pour empêcher un navire de couler bas, par M. P. M.

Il n'est pas rare, dit l'auteur, qu'un navire, soit

par les vices de son carénage, soit par vétusté ou enfin par un accident quelconque, surtout à la suite d'un combat, ne se trouve exposé à avoir des voies d'eau quelquefois si nombreuses ou si considérables, que le jeu des pompes ne peut parvenir à prévenir leur effet.

Pour obvier à ces graves accidens, il ne s'agit que de tenir le vaisseau fourni d'un nombre de sacs proportionné à la force du bâtiment. Ces sacs seront d'une toile imperméable à l'eau et à l'air, comme celle inventée par M. *Desquinemarc*. Ils auront de dix-huit à vingt-quatre pieds de diamètre, et de quatre à cinq pieds de longueur. Une ouverture unique à l'une de leurs extrémités, sera disposée de manière à pouvoir être fermée promptement et avec assez de force pour ne pas laisser d'issue à l'air qui y sera renfermé.

Dès que l'on pourra craindre que les pompes ne soient insuffisantes pour dégager le bâtiment de l'eau qui y pénètre, on établira sur le pont un grand soufflet semblable à ceux des forges, et au moyen duquel on remplira successivement d'air fortement comprimé les sacs ou cylindres. A fur et mesure, on descendra ceux-ci dans la cale jusqu'à ce qu'elle en soit remplie. Si la cale ne peut en contenir assez, on en mettra dans l'entrepont, en ayant soin de les assujettir. L'effet infaillible de ces sacs remplis d'air sera de tenir le navire à flot; il pourra à coup sûr naviguer jusqu'à la relâche la plus prochaine.

Notice sur divers moyens de secourir les équipages des vaisseaux échoués, par M. W. MANBY.

L'auteur anglais a publié un ouvrage sur cet objet, sous le titre d'*Essai sur les moyens de sauver les naufragés, et description d'un appareil proposé pour cet objet.* Vol. in-8. *Londres.* Nous allons en donner ici quelques extraits, en renvoyant pour les détails ultérieurs, à une notice plus étendue, que M. *Daclin* a fait insérer dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de Juin. 1816.

Le moyen principal, proposé par l'auteur, est d'établir une communication directe entre le rivage et le vaisseau naufragé, à l'aide d'un cordeau fixé à un boulet qui, étant lancé de la côte, porterait le cordeau au-delà du navire, en travers duquel il resterait suspendu, après la chute du projectile dans la mer.

Le premier soin qu'il faut avoir, c'est de choisir une corde bien souple et pas trop forte; elle sera arrangée de manière à se développer facilement lorsque le projectile est lancé, et sans s'entortiller, ce qui la ferait rompre infailliblement. A cet effet, l'auteur propose d'arranger d'avance la corde en zigzag, dans un grand panier à fond plat, pour qu'elle ne se dérange pas pendant le transport. On s'est assuré par des expériences qu'elle peut être lancée à 200 mètres sans se rompre, et en se développant avec la plus grande facilité.

Le boulet sera plein et muni d'un anneau auquel

on attachera une corde tressée, en fort cuir, de deux pieds de long, portant un œillet à son extrémité, dans lequel on passe le cordeau. Cette précaution est nécessaire pour que celui-ci ne soit pas brûlé au moment où le projectile est lancé; on a vainement essayé d'emploier pour cet effet des chaînes: elles se sont toujours rompues.

On se munira aussi de boulets armés de grappins, qui les retiennent dans les agrès du vaisseau échoué. Lorsque la lame passe par-dessus le bâtiment, les hommes de l'équipage se retirent dans les haubans et les huniers, afin d'éviter d'être entraîné dans la mer. Souvent le froid et la fatigue les rendent incapables de s'aider eux-mêmes; dans ce cas, le boulet à grappins sera d'un grand secours; car une fois lancé, les personnes qui sont à la côte n'ont qu'à tirer la corde afin qu'il s'accroche de lui-même à quelque partie du vaisseau. La communication étant ainsi établie, on mettra un bateau à la mer pour sauver tout l'équipage.

Une petite pièce d'artillerie suffit pour lancer le boulet: on pourrait se servir d'un mortier ou d'une carronade, et pour donner plus de portée au projectile, le couler en forme de poire au lieu de le faire rond.

Ce mortier doit être d'un transport facile et très-léger, pour pouvoir être embarqué dans un bateau, lorsque le vaisseau est hors de la portée du boulet. Quant à la corde, on n'a d'abord besoin que d'un grelin ou d'une ligne de sonde, à laquelle on attache ensuite un plus fort cordage.

Avec un mortier de 8 pouces, du poids de 700 livres, chargé de 32 onces de poudre, une ligne de sonde a été lancée à 479 mètres ; et une corde de 2 pouces, au moyen de laquelle on peut remorquer une forte chaloupe, à 336 mètres.

Le mortier doit être pointé avec la plus grande attention, surtout lorsque le vent est contraire ou qu'il vient de côté. Il faut le tenir toujours parfaitement sec ; on le charge quand tout est disposé, ensuite on y met l'amorce ; mais comme celle-ci est susceptible d'être entraînée par la violence du vent, l'auteur propose de faire une petite cartouche en forme de cornet, remplie de poudre broyée à l'esprit-de-vin ; dès que la composition commence à sécher, on la perce longitudinalement avec une grande aiguille, et après l'avoir posée sur la lumière la pointe en bas, on y met le feu et le coup part à l'instant.

Supposons maintenant la communication établie ; quoique les marins à bord aient bientôt trouvé quelque moyen de salut, il est cependant nécessaire d'avoir un bateau prêt, qu'on dirigera sur le vaisseau échoué, en s'aidant de la corde. Si, par malheur, on n'avait aucune barque à sa disposition, les naufragés détacheront le boulet, passeront la corde successivement autour de leur corps, et seront ainsi remorqués jusqu'au rivage. Ce moyen, quelque dangereux qu'il paraisse, est cependant infaillible ; car il est reconnu que le plus intrépide nageur ne peut atteindre la côte sans courir le risque d'être englouti.

Lorsque le vaisseau vient se briser contre un ro-

cher inaccessible, il faudra jeter aux naufragés une espèce d'échelle, composée d'une corde garnie, de distance en distance, d'œillets, dans lesquels ils mettent alternativement les pieds et les mains.

Un autre moyen de sauver l'équipage dans certaines situations, consiste à fixer sur le rivage trois pieux en forme de chevalet; aussitôt que la corde est attachée à quelque partie du bâtiment échoué, on la roidit en la passant sur le chevalet, et en adaptant à son extrémité un guindage ou palan à canon; ensuite on y accroche une poulie à laquelle on suspend un hamac ou tout autre objet capable de contenir les naufragés. Pour empêcher que la corde ainsi tendue ne se rompe par le roulis du vaisseau du côté de la mer, on lâche chaque fois le palan à canon; le hamac portera à ses extrémités de petits cordages passant sur une poulie, qui servent à le faire aller tantôt du rivage au vaisseau, tantôt du vaisseau au rivage. On y place les femmes, les enfans, les malades, etc., et on le ferme en dessus pour que l'eau ne puisse point y entrer; le fond est composé d'un fort filet pour laisser passer celle qui aurait pu pénétrer. Ce hamac, en glissant le long de la corde tendue, sera toujours maintenu au-dessus de la surface de l'eau.

L'auteur désirerait que tous les vaisseaux fussent munis de l'appareil que nous venons de décrire, et surtout de boulets à grappins, afin que, dans un moment de détresse, ils puissent lancer la corde sur le rivage; ce qui offrirait le moyen de sauver non-seulement l'équipage, mais encore une partie de la cargaison.

Lorsqu'un vaisseau est échoué pendant une nuit obscure et orageuse, il faudra d'abord aviser aux moyens de découvrir le point où il se trouve, si l'équipage ne peut pas faire des signes lumineux; ensuite pointer le mortier avec toute la précision possible, et enfin, éclairer la course du cordage de manière qu'il soit aperçu, tant des personnes qui sont à la côte, que de celles qui se trouvent à bord, afin de s'assurer sur quelle partie des agrès il reste étendu.

Pour remplir cet objet, on lance une bombe d'artifice qui, en éclatant à une certaine hauteur, éclaire une grande surface de mer et indique exactement l'endroit où se trouve le vaisseau naufragé. Dès qu'on l'aperçoit, on pointe le mortier dans cette direction; on attache à la corde une bombe percée de quatre trous dans chacun desquels on a préalablement introduit une fusée remplie de la composition la plus brillante. Ces fusées, qui s'enflamment au moment que le coup part, éclairent parfaitement la course du cordeau.

Lorsqu'un vaisseau fait des signes de détresse, et qu'il se trouve à une distance du rivage, telle que la bombe ne puisse l'atteindre, il faut envoyer de suite un bateau à son secours, et lui amener les pilotes nécessaires pour diriger sa marche. Mais, comme il est difficile de mettre une chaloupe en mer par le gros temps, M. *Manby* indique un moyen qui lui paraît propre à atteindre ce but. Il consiste à placer à demeure, par un temps calme, au-delà des brisans, une bouée attachée au milieu d'un cordage de 40 brasses

de longueur, dont chaque extrémité est maintenue par une anse. Le sommet de cette bouée devra toujours rester au-dessus de la surface de l'eau, même dans les plus fortes marées.

Le mortier étant arrivé sur les lieux, on le pointe dans la direction de la bouée, sous un faible degré d'inclinaison; on approche ensuite le panier avec la corde toute prête, et portant un boulet à grappins qu'on met dans le mortier : aussitôt que le coup est parti, et qu'on est assuré que le boulet est accroché au grand cordage, on tend le cordeau et on établit ainsi la communication.

On connaît l'utilité et les avantages du *life-boat* de M. *Greathead*. L'auteur témoigne le désir que les chaloupes de tous les bâtimens soient rendues *insubmersibles*, soit pour retirer de la mer les hommes qui y tomberaient accidentellement, ou qui auraient été entraînés par la lame, soit, au besoin, pour sauver l'équipage.

Il pense qu'on pourrait les construire à très-peu de frais. Le bateau qu'il a imaginé, et qui a été essayé avec succès par les commissaires de la marine, est garni intérieurement, et le plus près possible du fond, de six tonneaux vides fortement amarrés au bordage. Pour empêcher le bateau de chavirer, et le rendre susceptible de mieux résister à la lame et au roulis, il porte à l'extérieur, de chaque côté, un bordage cintré en forme d'ailes, qui descend jusqu'au niveau de la quille, laquelle est elle-même chargée au centre d'un leste en plomb ou en fer pour maintenir con-

stamment l'équilibre. Le plat-bord est entouré d'un gros cordage saillant, garni de distance en distance de bourrelets, pour amortir le choc que le bateau éprouverait en heurtant le vaisseau qu'il est chargé de secourir. Les tonneaux vides le tiennent toujours à flot; il se gouverne et se manœuvre avec la plus grande facilité, et ce perfectionnement ne coûtera que 60 à 70 francs.

Il faudra choisir de préférence des tonneaux solides et parfaitement à l'épreuve de l'air; ceux qui ont contenu de l'huile sont les plus convenables, soit parce que le bois, étant plus pénétré de cette substance, se dessèche moins dans les climats chauds, soit parce qu'ils sont plus durables et moins chers. On devra les goudronner chaque année.

M. *Manby* voudrait qu'on plaçât un certain nombre de ces bateaux le long des côtes les plus dangereuses, et qu'on les munît d'un mortier, d'ancres et d'autres apparaux nécessaires; le tout ne coûterait que 4 à 500 francs. Il conviendrait aussi que le Gouvernement accordât des primes à tous ceux qui sauveraient des naufragés. Ce serait le meilleur moyen de couvrir les dépenses qu'entraîne l'établissement des bateaux.

Des certificats authentiques prouvent que M. *Manby* a sauvé de cette manière les équipages de plusieurs vaisseaux, et que le nombre des hommes qu'il a arrachés à une mort certaine par l'application de son moyen s'est élevé à quatre-vingt-dix, pendant les hivers de 1810 et 1811 seulement.

Il paraît être persuadé de l'infaillibilité de ce moyen, dont l'expérience a d'ailleurs garanti le succès. Il l'a soumis au Prince-Régent d'Angleterre, qui, sur le compte avantageux qu'on lui en a rendu, a ordonné qu'il serait établi sur toutes les côtes du royaume.

Bateau-traîneau qui sert à retirer de dessous la glace les hommes qui s'y sont précipités, par M. Marcel de Serres.

Ce bateau-traîneau offre à très-peu de chose près la forme d'un bateau ordinaire, et ne présente de différence que par l'ouverture qu'on pratique dans son milieu, et que l'on peut fermer à volonté. Cette ouverture permet de transporter facilement le bateau à bras, ainsi que de retirer les hommes qui se sont enfoncés sous la glace. Il diffère encore par les deux bandes ou traverses qu'il présente à sa partie inférieure, ce qui le rend susceptible de glisser sur la glace; c'est même ainsi qu'il peut servir à la fois comme traîneau et comme bateau. On a soin d'y mettre des anneaux des deux côtés, afin de pouvoir y atteler un cheval, lorsqu'on désire le transporter avec le plus de vitesse possible; mais comme il offre aussi deux poignées, et qu'un homme peut se mettre dans l'ouverture du milieu, il est facile de juger qu'on peut aisément le transporter à bras, puisqu'on a eu le soin de le rendre très-léger.

Pour que ce bateau offre peu de pesanteur, on le construit en jonc natté, et on ne lui donne guère que la grandeur nécessaire pour pouvoir porter trois ou

quatre hommes au plus. On conçoit donc que rien n'est plus simple que sa construction, et qu'à cause de sa grande légèreté il peut être transporté facilement sur la glace, soit qu'on l'y fasse glisser comme un traîneau, soit qu'on l'y transporte à bras. Il présente en outre le grand avantage que, lorsqu'on rencontre de l'eau, il devient tout de suite bateau, et donne ainsi la facilité de retirer ceux qui y sont tombés.

On met dans ce bateau deux instrumens particuliers destinés à retirer les noyés. L'un de ces instrumens ressemble à peu près au *tire-tête* des chirurgiens. C'est une pince à double joint, qui tend continuellement à s'ouvrir par l'action d'un ressort qui pousse l'une de ses branches; et en effet, il est facile de juger qu'en tirant la corde, le parallélogramme s'allonge, et que les branches de l'instrument se resserrent. On attache ensuite la corde à l'extrémité du manche, et alors l'instrument reste fermé.

Ce *tire-tête* sert à retirer les noyés de l'eau, et on fait usage d'une espèce de fourche pour saisir ceux qui paraissent à fleur d'eau; on les soulève avec cette fourche en cherchant à la leur passer sous les bras. Les extrémités de cette fourche sont terminées en boule, pour ne point blesser ceux qu'on retire de l'eau. Les manches de ces deux instrumens doivent être fort longs, afin d'atteindre plus facilement et plus promptement ceux que l'on veut retirer.

On ajoute encore à ces deux instrumens une échelle solidement construite, et qui porte une espèce de manche en fer, fixé avec des charnières à sa partie

supérieure. Au moyen de cette échelle, on peut décider les personnes qui savent plonger à porter secours à ceux qui sont sous l'eau, en leur fournissant par-là un moyen de descendre ou de monter à volonté dans l'eau, en même temps que d'y trouver un point d'appui solide. Enfin, cette échelle pourrait encore servir dans les endroits un peu profonds à retirer les effets qui seraient tombés dans l'eau. (*Annales des Arts et Manufactures.* Septembre 1815.)

VII. ÉCONOMIE RURALE.

Machine à faucher le blé, inventée par M. SMITH (directeur des forges en Ecosse).

M. SMITH a cherché à remplacer la faucille, qui imprime toujours au blé une secousse qui peut faire tomber le grain de l'épi, par une machine d'un service prompt et facile, susceptible de couper les blés par un mouvement uniforme et sans saccade, et de conserver le chaume partout de la même longueur.

Après plusieurs essais plus ou moins heureux, il a réussi à porter sa machine au dernier degré de perfection; et au printemps de 1815, cette machine ayant été essayée, fut reconnue remplir parfaitement son objet.

Cet avantage résultait en grande partie de la forme conique du tambour, et du moyen très-simple imaginé pour le faire tourner. En donnant le premier coup, la machine jette les tiges coupées contre le blé

debout qui les soutient; au second tour, elles sont ramenées en avant et tombent sur le sol, où elles forment des javelles régulières; le chaume est aussi coupé très-égal et de la même longueur partout.

Quoique la vitesse du tambour soit très-grande, il n'imprime aucune secousse au blé; mais la plus grande difficulté était de séparer les tiges de manière qu'elles pussent se soutenir mutuellement, tout en laissant un libre passage à la machine, et qu'elles ne se couchassent sur le terrain déjà fauché qu'après que le tambour aurait achevé sa révolution : condition qu'il était essentiel de remplir.

La machine coupe le blé sur une largeur de 4 à 5 pieds. Il faut avoir soin de régler sa marche de manière à ne pas laisser de blé debout, et de suivre les sillons dans le sens de leur longueur : on retourne la machine et on change les engrénages lorsqu'elle est arrivée au bout du champ ; en même temps, on aiguise le tranchant de la faux avec une pierre à aiguiser ordinaire : cette opération se fait en une minute. Si le terrain est incliné, on commence par la partie la plus basse pour faucher en remontant.

L'auteur s'est assuré, par l'expérience, que deux bons chevaux de labour suffisent pour faire aller la machine, et qu'ils n'ont pas besoin d'être dressés exprès. Elle coupe une surface d'un acre anglais (environ 40 ares) en une heure, opération que pourraient à peine exécuter avec la faux quatre forts moissonneurs. Elle est disposée à couper le chaume à telle longueur qu'on le désire; mais on conçoit que

plus la terre a été unie par la herse et le rouleau, et moins elle est couverte de pierres, plus le blé est coupé près de terre.

L'auteur considère sa machine comme assez parfaite pour pouvoir la recommander au public. Un certificat de dix-neuf fermiers constate qu'elle a été essayée en leur présence, et que ses effets ont surpassé leur attente, tant sous le rapport de la quantité de blé coupé, que sous celui de la célérité du travail et de la régularité avec laquelle les javelles ont été couchées. Ils en recommandent l'adoption dans tous les pays de grande culture.

Une association de fermiers de Dalkeith en Ecosse accorda à l'auteur, en 1810, une médaille de la valeur de 50 guinées, et la Société d'Agriculture de la haute Ecosse lui en a accordé une de la même valeur, comme un témoignage de sa satisfaction pour ses utiles travaux.

N'ayant pas fait exécuter sa machine en fabrique, M. *Smith* n'en peut déterminer le prix qu'approximativement; il estime cependant qu'elle ne coûtera pas au-delà de 30 à 40 guinées (750 à 1000 francs).

La description détaillée, accompagnée d'une planche, se trouve dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Juillet 1816.

Machine à battre le blé en grange, par M. Marcel de Serres.

Cette machine est emploiée dans la Bavière, le Tyrol et dans le pays de Salzbourg.

Elle consiste dans un grand plateau circulaire et mobile, sur l'un des diamètres duquel tombent des pilons élevés par les cames qui hérissent la surface de l'arbre d'une roue à eau qui met toute la machine en mouvement. C'est sur ce plateau circulaire qu'on place la paille; et comme elle a un mouvement circulaire, les pilons, continuellement élevés et abaissés par l'arbre moteur, détachent de la paille les grains qui s'y trouvent.

La partie principale de cette machine est un mouvement particulier qui fait tourner le plateau circulaire, afin de lui faire présenter successivement tous les points de la surface à l'action des pilons.

Les conditions que ce mécanisme doit remplir sont, de faire tourner le plateau d'une certaine quantité angulaire, et cela à l'instant même où tous les pilons sont élevés. Pour atteindre ce but, on a placé un pilon particulier qui tombe avant tous les autres, et qui, en tombant, fait avancer un cliquet, qui tire le plateau d'une dent de la roue à rochet fixée à ce même plateau.

L'arbre moteur mis en mouvement par la roue à eau, élève, dans ses révolutions successives, et par le moyen des cames disposées en hélice qui se trouvent placées sur son axe, les pilons qui correspondent au-dessus de l'aire du plateau circulaire. Mais comme celui-ci est mis en mouvement par le pilon particulier qui, dans sa chute, pousse le cliquet qui fait avancer d'un cran le plan circulaire, de la paille toujours nouvelle vient se présenter sous le choc de ces mêmes pilons.

Effet.

L'effet de cette machine se borne uniquement à l'action, ou à la pression qu'exercent les pilons sur la paille. Cette action est telle, qu'elle est capable d'en détacher les grains à mesure que celle-ci se présente sous leur choc.

Il est facile de juger qu'il ne faut pas rendre les pilons trop pesans, parce que alors ils écraseraient le grain par le choc, inconvénient que présente toujours un peu cette machine. Nous observerons cependant que, dans celle que nous avons vue en activité, cet inconvénient paraît peu sensible. Aussi cette machine était-elle en continuelle activité, et les cultivateurs y apportent leurs grains encore dans la paille, comme ils le portent au moulin pour réduire ce même grain en farine. (*Annales des Arts et Manufactures, seconde collection*, n° 2, en août 1815.)

Nouveau hache-paille, de M. Hoyau, mécanicien, rue Mauconseil, n° 14, à Paris.

Cette machine, qui est très-simple et d'une construction solide, se compose principalement d'une forte caisse en chêne montée sur trois pieds, destinée à recevoir la paille qu'on veut hacher, et d'une caisse de rallonge en sapin, que l'on place derrière la première.

Le mouvement du couteau, formé d'une lame de faux fixée et rivée sur une bande de fer, est le seul moyen nécessaire pour mettre la machine en jeu. Ce mou-

vement, auquel on peut appliquer toute la force des deux bras, est moins fatigant que celui des hache-pailles d'Allemagne, dans lesquels on ne peut faire agir qu'une seule main, tandis que l'autre est appuyée sur la paille.

Le mécanisme qui fait avancer la paille, et qui est mis en mouvement par l'élévation du couteau, est tellement construit, que l'on peut, par le seul déplacement d'une cheville, changer à volonté la longueur de la paille et la graduer depuis une ligne jusqu'à huit lignes; la longueur ordinaire doit être cependant de quatre à cinq lignes.

L'auteur assure qu'un homme seul peut débiter avec cette machine de 80 à 100 livres de paille par heure, lorsqu'elle est fournie par un enfant à mesure qu'elle est coupée; mais il est plus convenable que deux hommes fassent aller la machine alternativement, et que celui qui se repose fournisse la paille. Par ce moyen, ils éprouveront une moindre fatigue et peuvent soutenir le travail toute la journée, pendant laquelle ils couperont 12 à 1500 livres de paille, c'est-à-dire, 120 à 150 bottes.

Les principaux avantages du nouveau hache-paille consistent: 1°. dans la facilité de varier à volonté et en un instant la longueur de la paille coupée; 2°. de pouvoir changer, à peu de frais, la lame du couteau lorsqu'elle est usée; 3°. de présenter une grande solidité et une grande simplicité dans ses pièces, qui peuvent être raccommodées par les ouvriers les plus ordinaires; 4°. enfin, d'être d'un prix modique, puis-

qu'il ne coûte que 100 fr., tandis que les hache-paille à roues et à volans se vendent jusqu'à 5 et 600 francs. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1815.)

Hache-paille usité en Allemagne, décrit par M. MARCEL DE SERRES.

Ce hache-paille diffère de tous ceux qu'on a imaginés jusqu'à présent, en ce que la paille, au lieu d'avancer par un mouvement lent et continu, ce qui peut offrir le désavantage de la presser derrière le couteau, avance au contraire par un mouvement prompt, qui a lieu dans le moment où l'un des couteaux ayant terminé son action, le second va commencer à exercer la sienne.

Cette machine est composée d'une grande roue en bois, dont le mouvement peut être opéré par une manivelle ou une roue à eau. Cette roue porte, sur chacun des quatre rais qui la composent, un couteau cintré, et chacun de ces couteaux est fixé par l'une de ses extrémités sur les jantes de la roue, et par son milieu sur le rai auquel il appartient; il entre par l'autre de ses extrémités dans une entaille faite à l'arbre.

La paille est placée dans une longue caisse, à l'extrémité de laquelle est placé un mécanisme composé d'abord de deux cylindres en bois, garnis de plaques de tôle dentées grossièrement. Ces plaques sont implantées dans les cylindres suivant des plans méridiens, et présentent en dehors de fortes aspé-

rités. Par cette construction, la paille qui arrive entre ces cylindres y est pincée et avance par un effet de leurs mouvemens.

Le reste de ce mécanisme ne saurait être décrit sans planches. Nous ajouterons quelques mots sur la quantité de paille qu'une machine semblable peut couper dans un temps donné.

En supposant que la roue qui supporte les couteaux avance la paille de 2 lignes pour chaque quart de révolution, elle la fera avancer de 8 lignes pour une révolution entière, et si l'on suppose que la roue fait seulement quatre tours par minute, elle avancera dans ce même temps de 32 lignes; en sorte qu'en 24 heures, ou 1440 minutes, elle aura avancé de 46080 lignes, ou 320 pieds.

La description détaillée de cette machine, accompagnée de planches, se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Seconde collection, n° 2, ou août 1815.

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

DESSIN.

Pantographe, ou *Machine à dessiner*, *de M. LAFOND*, *ingénieur des Ponts et Chaussées.*

Au moyen de cette machine, présentée à l'Académie des Sciences, la personne la moins versée dans le dessin peut copier et même graver toute figure à deux, et même à trois dimensions (car l'instrument s'applique aux solides), d'après toute projection demandée.

La théorie de l'instrument se réduit à ce principe, savoir, qu'une droite mobile autour d'un point d'appui fixe, pris quelque part dans sa longueur, décrit par ses extrémités, lorsqu'elle est mise en mouvement autour de cet appui, des figures qui sont semblables, et même égales, si le point fixe est choisi au milieu de la droite; leur grandeur suit la raison directe du carré de la distance du plan sur lequel elles sont tracées, au point d'appui.

L'instrument ressemble à une lunette d'approche, dont les tubes s'enchâssent comme à l'ordinaire les uns dans les autres. A une extrémité est une pointe

que la main promène sur les contours du modèle ou plan, ou relief; à l'autre bout du tube est un crayon poussé par un ressort à boudin, et qui trace sur un plan parallèle à celui du modèle, l'image exacte, mais renversée, de ce même modèle. On obtient les réductions à volonté, par la position du point d'appui, qui est variable. L'instrument est applicable aux dessins d'après la bosse.

L'auteur a été invité à procéder à un dessin de ce genre avec son appareil, dans la prochaine séance. Dans celle du 22 avril il a présenté l'ébauche de son instrument, sur lequel MM. *de Prony*, *Arago* et *Molard* ont fait le rapport suivant :

« L'instrument est composé d'un plan tournant autour d'une droite, d'où partent perpendiculairement » plusieurs droites rigides et parallèles qui décrivent » tous les cônes égaux. On se procure ainsi, sur des » échelles déterminées, autant de dessins semblables » qu'on veut. C'est un poids qui fait travailler le » crayon ».

M. *Lafond* a ensuite exécuté, sous les yeux des membres de l'Académie, et à leur satisfaction, avec son pantographe, le dessin d'une statue en ronde bosse. Il compare son procédé avec tous les moyens connus d'obtenir les mêmes résultats, et il lui trouve de la supériorité sur tous, en y comprenant même la *chambre claire* (camera lucida) de *Wollaston*.

Ambotrace, ou *Instrument propre à écrire deux lettres à la fois, inventé par M.* DE LA CHABEAUSSIÈRE.

Cet instrument est le même que celui que l'auteur a présenté en 1813 à la Société d'Encouragement, sous le nom de *polygraphe*, et que nous avons décrit dans le volume de 1814 de ces *Archives*, page 161. L'auteur l'a perfectionné depuis, de manière qu'il offre beaucoup de facilité pour écrire à la fois deux lettres.

Il est composé de deux plans horizontaux, distant entre eux d'environ 4 lignes, et dont l'un glisse librement sur l'autre.

Le premier, destiné à recevoir la feuille de papier, est double au moins de la longueur de cette feuille; il porte des liteaux de 5 lignes de large sur 4 d'épaisseur, pour soutenir le second plan, qui se meut à coulisse dans des rebords placés de chaque côté.

Celui-ci n'est qu'un châssis posé sur les liteaux et maintenu par les coulisses, destinées à diriger sa marche, quand on l'attire successivement pour tracer l'écrit, ou qu'on le repousse après l'opération finie.

Sur le premier plan est un autre châssis très-mince, s'ouvrant à charnière, pour permettre l'introduction du papier sur lequel on veut écrire l'original. Ce châssis, maintenu par deux tourniquets lorsqu'il est fermé, porte en-dessous des fils ou des soies tendues, qui espacent les lignes et servent de guide, soit pour écrire, soit pour déterminer la descente du second plan.

son attention sur l'écrit qu'on trace sur le papier placé sous le châssis grillé. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

PEINTURE.

Toiles à tableaux, de M. Rey, marchand de couleurs à Paris.

Il est très-important, pour la conservation des tableaux, que les toiles soient imprimées avec beaucoup de soin, et c'est une opinion généralement établie parmi les artistes, qu'on ne doit peindre que sur des toiles bien sèches. Il faut donc les préparer cinq à six mois à l'avance, et souvent, pour accélérer la dessiccation de la couleur, on emploie des moyens qui en altèrent la qualité. Une fois que l'impression est totalement sèche, elles sont extrêmement cassantes, et si par circonstance elles restent long-temps dans l'atelier, on ne peut plus les rouler ni les tendre sans les endommager.

Le véritable motif qui fait donner la préférence aux toiles très-sèches, c'est que la peinture qu'on y applique ne s'emboit pas, comme cela arrive sur un enduit frais ; alors les couleurs conservent l'huile qui en augmente l'éclat et permet d'en apprécier la valeur. D'un autre côté, quelques artistes croient que l'huile qui reste en excès dans les couleurs les fait jaunir, et ils voudraient que la toile pût en absorber une partie.

M. *Rey* est parvenu à concilier ces désirs opposés, en enduisant ses toiles d'une légère couche de cou-

leur tellement préparée, qu'elle leur conserve une grande souplesse. Il les appelle *toiles absorbantes*, parce qu'en effet l'huile passe à travers la couche d'impression et est absorbée par la toile; toutefois il en reste encore assez pour que les couleurs ne s'emboivent pas, et pour qu'elles conservent un éclat suffisant.

Un des grands avantages de la préparation de ces toiles, est de n'exiger que cinq à six jours, et de pouvoir être emploiées de suite, tandis que les impressions par l'ancienne méthode ne pouvaient être sèches qu'au bout de cinq ou six mois.

Si les tableaux ne sont pas destinés à être placés contre des murs bien secs, M. *Rey* les enduit parderrière d'une couche de bitume, et les met ainsi à l'abri de l'humidité, qui pourrit les toiles en peu de temps.

Le bitume dont il se sert provient des mines du Parc près Seyssel, département de l'Ain. On l'extrait sous forme solide; on le fond ensuite dans des chaudières, et l'on obtient un excellent goudron, qu'on peut rendre aussi liquide que l'on veut avec un peu d'huile volatile de térébenthine.

Jusqu'à présent on n'a pas songé d'emploier le bitume à la peinture; cependant toutes les peintures ne doivent pas toujours être préparées avec des couleurs claires, et l'expérience a prouvé que les oxides de plomb peuvent rendre l'huile de pétrole siccative aussi-bien que certaines huiles végétales. Tout fait donc présumer que l'emploi du bitume offrira des

avantages, soit comme vernis ou peinture, soit comme ciment, soit comme goudron; et ce qui doit augmenter le désir de lui trouver d'utiles applications, c'est qu'il ne coûte que onze francs le quintal pris à la mine.

M. *Rey* en a obtenu les plus heureux résultats. Il a fait un essai de peinture au bitume, appliquée sur un mur salpêtré, sur lequel l'huile de lin cuite ne résistait pas six mois. Cette expérience a été faite il y a plus de huit mois, et l'on n'aperçoit pas encore le plus léger signe d'altération.

L'auteur présume que les couleurs doivent se conserver plus fraîches sur ses nouvelles impressions, et dans cette intention il a fait peindre une esquisse sur une toile préparée mi-partie d'après l'ancien et le nouveau procédé, et il l'a présentée à la Société d'Encouragement.

Les commissaires de la Société ont pensé que M. *Rey* a rendu aux arts un service réel. Ses toiles sont tellement souples, qu'elles paraissent pouvoir être roulées long-temps après leur préparation. Elles sont en même temps plus légères que les toiles ordinaires, qui pèsent huit onces par pied carré, tandis que celles-ci ne pèsent que deux onces; ce qui est d'un grand avantage pour le transport des tableaux.

Il assure qu'au moyen de son procédé, il n'est plus obligé d'emploier la pierre-ponce pour rendre ses toiles unies. Cette opération exposait les ouvriers à respirer la poussière du blanc de plomb, et à contracter la maladie connue sous le nom de *colique des peintres*.

Il a abrégé l'opération de l'impression des toiles à tel point, qu'il peut en six jours fournir à un peintre une toile de la plus grande dimension. Enfin l'économie qu'il a trouvée dans la main-d'œuvre est telle, qu'il peut baisser ses prix de plus de 25 pour cent. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

GRAVURE.

Gravures lithographiques de M. G. ENGELMANN, de Mülhouse.

M. *de Lasteyrie* a fait un rapport sur un Mémoire transmis à la Société d'Encouragement par M. *Engelmann*, dans lequel il expose des considérations générales sur la lithographie et sur les procédés dont elle se compose. Ainsi il parle des pierres, de l'encre et des crayons, de la manière de transporter l'écriture du papier sur la pierre, de la gravure sur la pierre et en bois, de celle d'obtenir des fonds de couleur, et enfin de la presse et du tirage.

Le but de l'auteur de ce Mémoire n'était point de donner des notices propres à diriger les artistes dans la pratique, mais simplement de faire connaître son nouvel établissement. Dans cette vue, il y a joint quatre planches, dont la première représente un taureau au crayon, avec des blancs de réserve sur un fond de bistre; le second, deux satyres faits à la manière en bois, et un sujet à la plume avec une teinte au bistre; le troisième, des notes de musique et de l'écriture transportée du papier sur la pierre;

et le quatrième, une carte géographique et une petite tête, l'une et l'autre gravées sur pierre.

L'exécution de ces différens morceaux laisse peu de chose à désirer, si on la compare avec ce qu'on a fait dans ce genre en Allemagne. On peut porter le même jugement sur les autres gravures envoyées à la Société par M. *Engelmann*. Les neuf feuilles qui représentent les dessins au trait des *loges de Raphaël*, sont remarquables par la pureté et la délicatesse du trait. Les dessins au crayon, représentant des animaux, sont d'une touche légère, douce et moelleuse, qui flatte agréablement la vue. La carte imprimée sur toile, et qui par-là même présente une difficulté de plus, est tracée avec assez de netteté, sauf quelques parties un peu trop faibles. La gravure, à la manière en bois, laisse aussi quelque chose à désirer sous le rapport de la pureté des ombres et de leur harmonie. Ce dernier genre assez expéditif demande beaucoup de tact et de goût pour produire des effets heureux.

Si l'on considère les obstacles qu'on rencontre toujours dans un établissement naissant, et surtout la difficulté de former des artistes dans un genre nouveau, on peut présumer que M. *Engelmann*, avec des soins, du temps et de la persévérance, produira des ouvrages aussi parfaits que ceux qui sont sortis des presses de Munich.

Pour connaître cependant le degré de perfection auquel il possède l'art lithographique, il eût été nécessaire de savoir s'il réussit également sur tous les dessins tracés sur la pierre qu'il soumet à la presse;

s'il parvient à en tirer un nombre donné d'épreuves également belles; quel est ce nombre, et à quel prix il peut les mettre dans le commerce. Ce sont là les données dont il faut partir, pour connaître au juste toute l'importance et la valeur d'une entreprise de ce genre, soit pour l'entrepreneur, soit pour le public.

Le rapporteur a conclu de féliciter M. *Engelmann* des succès qu'il a obtenus, et de l'exhorter à poursuivre l'entreprise qu'il a si heureusement commencée. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1815.)

PROCÉDÉS POUR LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION DES ESTAMPES.

I. *Méthode d'enlever les estampes des cartons, des tables ou des toiles sur lesquelles elles sont collées.*

On met d'abord les estampes qu'on veut enlever ainsi dans un vase de terre cuite, de cuivre ou de bois, assez grand pour les y étendre commodément. Puis on y verse de l'eau un peu chaude, dans laquelle on la laisse bien tremper. On l'enlève ensuite peu à peu, au moyen d'un petit couteau d'ivoire fort plat, pour la séparer avec plus de facilité et de netteté.

Après cela, on la met sur une toile étendue; on l'essuie avec une petite éponge bien douce, aux endroits où elle pourrait être un peu trop humectée ou salie, ayant soin que l'estampe et la toile ne s'attachent pas l'une à l'autre, et au moment où on les

retire, on fait attention de la rajuster, si elle est déchirée.

Pour appliquer l'estampe sur le carton ou sur la toile, on l'étend sur le carton, ou sur le papier royal, ou sur une toile très-fine, qui doivent être préparés et coupés avec le plus grand soin.

On étend l'estampe de manière à pouvoir y répandre la colle également, ce qui doit se faire très-exactement. Quand les extrémités de l'estampe sont bien couvertes de colle, ainsi que le reste, on l'étend bien également sur le papier ou sur la toile préparés. La toile ne doit pas être entièrement sèche au moment où elle reçoit l'estampe. Si on se sert du papier royal, il faut, outre qu'il ne doit pas être entièrement sec, l'examiner et avoir soin de n'y laisser aucun pli ni nœud qui pourraient empêcher de l'appliquer avec la justesse nécessaire.

Après avoir appliqué l'estampe, on la touche avec une éponge légèrement humide, pour que l'estampe et le papier se joignent mieux.

On les laisse pendant quelque temps à l'ombre, et quand ils ont commencé à sécher, on les presse avec la main, sous laquelle on met une feuille de papier blanc; puis on les met sous une petite presse, et à mesure qu'ils sèchent, ils se joignent plus fortement.

II. *Manière de raccommoder les estampes qui ont des défauts ou qui sont déchirés.*

Une première manière est de reprendre le dessin avec la plume, ayant devant les yeux l'estampe en-

tière, et emploiant l'encre de la Chine, que l'on tempère de manière à lui donner le ton du vernis de graveurs.

Cette manière est en même temps la plus belle et la plus difficile, parce qu'elle exige le dessin, la connaissance de la gravure et beaucoup de patience.

Une autre manière moins difficile, mais pénible, est de raccommoder les estampes avec des morceaux d'autres estampes abîmées. On remarque ce qui manque dans l'estampe à réparer, et on cherche dans un grand nombre de morceaux celui qui convient le mieux pour le remplacer; si le défaut existe dans les draperies, il est plus facile d'y remédier; s'il se trouve dans les chairs, il est plus difficile de trouver un morceau convenable; dans ce cas, on cherche ce qui s'accorde le mieux, et puis on met la colle sur l'envers de l'estampe, à la place que doit remplir le morceau, et on y applique ce dernier, en rendant les contours, autant qu'il se peut, insensibles.

Une troisième manière de réparer les estampes déchirées, est de préparer une colle extrêmement légère et tenace, avec six onces de sucre, qu'on met pour le purifier dans un vase de cuivre. Lorsqu'il est parfaitement purifié, on y met de la colle d'esturgeon, qu'on y laisse bouillir jusqu'à ce qu'elle soit entièrement délayée.

Quand on veut l'emploier, on en enduit légèrement les contours de l'estampe déchirée, ayant grand soin de les joindre exactement, et on les tient ainsi jusqu'à ce que la colle soit parfaitement sèche.

On fait peut être mieux encore en étendant la colle sur une plaque de marbre et en l'humectant avec de la salive; on touche les extrémités du papier et on les rejoint.

III. *Méthode de transporter les estampes et les peintures à l'huile d'un papier, ou d'une toile sur l'autre.*

Le procédé pour transporter les peintures à l'huile consiste à coller une feuille ou une toile avec de la gélatine, sur la face de la peinture, et à mouiller de suite, avec de l'esprit de térébenthine, l'envers de la même peinture, pour en amollir l'empreinte. Lorsque l'on sent que l'empreinte s'est détachée de la toile, on en enlèvedoucement un bord; et en continuant, on la sépare entièrement de la peinture.

On applique de suite, sur l'empreinte fraîche et tendre encore, la nouvelle toile qu'on a préparée d'avance; elle s'y attache légèrement, et on la laisse pendant quelque temps sans y toucher.

Quand l'empreinte a repris de la fermeté, on mouille avec de l'eau chaude la toile ou le papier, collés sur la peinture, dont ils se détachent sans l'endommager en rien.

Voici la manière de transporter l'empreinte d'une feuille d'estampe, qui, du reste, se trouve en sens contraire, à moins qu'on ne répète l'opération; ce que l'encre ne supporterait peut-être pas.

On commence par préparer une lessive avec cent soixante-huit parties d'eau, quarante-huit parties de

cendre pure de sarment ou de chêne, dix parties de chaux vive, et deux parties de savon fort et tendre.

On laisse reposer pendant douze heures tous ces ingrédiens mêlés ensemble, après quoi on les fait bouillir jusqu'à ce que le volume ait diminué d'un tiers. Alors on filtre et on conserve le fluide dans un vase bien clos pour s'en servir au besoin.

Ensuite on prend l'estampe dont on veut transporter l'empreinte, et on la met sur une plaque de verre dont les bords sont garnis d'une couche de cire, ou bien dans une casserole, ayant l'attention que l'empreinte se trouve du côté de l'opérateur; et on verse sur celle-ci la quantité nécessaire pour la couvrir de la lessive indiquée.

Sur une plaque de la même grandeur on étend avec la paume de la main un peu de savon tendre, de manière à l'oindre légèrement.

Lorsque l'estampe est suffisamment baignée pour que l'encre s'en détache, ce qu'on reconnaît facilement avec un peu d'habitude, on l'enlève de la lessive, et on l'étend sur une feuille de papier gris, qui boit, en y appliquant le côté blanc, et cela seulement pour lui ôter l'humidité surperflue.

Quand elle est assez sèche, on l'enlève du papier gris, et on l'étend sur le verre indiqué, enduit de savon, en y appliquant le côté de l'empreinte.

Puis on la lève doucement, et on la porte sur la nouvelle feuille, en appliquant également l'empreinte.

On met dessus une feuille de gros papier, et on la porte dans la presse; après quoi on relève, en com-

mençant par l'extrémité, la vieille feuille qui, si l'on s'y prend adroitement, se sépare entièrement de l'empreinte qui reste attachée à la nouvelle feuille.

Autre manière de porter une estampe, des dessins, ébauches, etc., sur une feuille blanche.

On prend

Du savon le plus raffiné..... 3 onces.
Lessive forte..... 3 onces.

On fond le savon dans la lessive, et on y baigne la feuille; puis on met dessus une feuille blanche, sur laquelle est appliquée l'estampe, et on presse les deux feuilles avec la paume de la main.

On les laisse ainsi pendant une demi-heure; puis on lève doucement la feuille blanche, sur laquelle on trouve l'empreinte de l'estampe.

Quant aux *dessins, ébauches et esquisses*, on en prend une quantité, et on les distribue de manière à former une couche de feuilles; puis on met dessus une ébauche, et une feuille baignée, appliquée sur une autre non baignée; puis une autre ébauche et dessus une autre feuille baignée, appliquée sur une feuille non baignée, et ainsi de suite; après quoi on les soumet à la presse des graveurs, et on aura l'ébauche nouvelle, sans avoir nui à l'original.

IV. *Manière de donner aux estampes un lustre semblable à du cristal.*

℔ Eau de résine..... 5 onces.
Térébenthine..... 3
Mastic..... ½
Esprit-de-vin rectifié..... 1

Le tout mis ensemble est battu pendant une heure, puis on le fait bouillir à petit feu pendant sept ou huit minutes.

On prend de la colle de poisson, ou une sorte d'amidon qui a de la consistance, et on étend le tout ensemble, à trois ou quatre reprises, sur l'estampe, ayant le plus grand soin de ne pas former le moindre grain.

Après cela on donne, avec un pinceau, trois ou quatre couches sur l'estampe, en attendant toujours que la précédente ait séché, avant de donner la suivante.

Autre manière.

Esprit-de-vin rectifié.....	8 onces.
Huile de sapin.....	1
Sandaraque.....	1

On laisse le tout se dissoudre ensemble, et lorsque les ingrédiens se sont parfaitement mêlés, on les étend, encore tièdes, avec un pinceau sur l'estampe, qui doit être un peu chauffée.

V. *Méthode d'enluminer les estampes.*

On prend de l'huile de sapin ou de la térébenthine claire, rendue liquide à petit feu, et on la répand ainsi chauffée, avec un pinceau sur l'estampe, que l'on approche ensuite du feu pour que le liquide la pénètre des deux côtés.

Lorsqu'elle est transparente et illuminée, on peint sur le côté blanc avec les couleurs convenables, en tenant toujours la feuille exposée à la lumière, pour voir où il faut les porter.

VI. *Impression ou transport des estampes sur verre ou cristal.*

On prend une livre d'huile de sapin ou de térébenthine, qu'on fait bouillir doucement dans un vase de verre pour évaporer les parties les plus crasses ; ce qui diminue d'un tiers la masse de son volume.

On prend alors de l'eau de rose, et on l'y mêle à petit feu, et on met une couche de ce liquide encore chaud sur le verre préparé, le tenant près du feu, pour qu'il s'y répande également.

On applique de suite sur le verre l'image ou l'estampe, qu'on laisse auparavant vingt-quatre heures dans de l'eau commune. . . .

Quand l'estampe est bien attachée au verre, on la laisse refroidir, et puis, avec le doigt mouillé d'eau, on enlève avec précaution la feuille du côté non empreint, et l'image restera sur le verre, que l'on peint à volonté.

VII. *Vernis pour enduire les ouvrages ornés de gravures coloriées.*

On prend.

Sandaraque lavée, pilée et séchée.	5 onces.
Copal clair	2
Ambre blanche	1

On pulvérise chacun de ces ingrédiens à part; on fond le copal séparément, on verse l'ambre et la sandaraque dans un gobelet d'esprit-de-vin parfaitement rectifié, et on les fait bouillir doucement au feu pour

les dissoudre; après quoi on ajoute le copal fondu au bain-marie.

On laisse le tout, ainsi réuni, exposé au petit feu, se mêler intimement ensemble, après quoi on le filtre, et on le garde pour l'usage.

Tous ces procédés sont tirés du tome III des *Notizie storiche degli Intagliatori*, publiées par GANDELLINI.

SCULPTURE.

Méthode prompte et facile de lever les empreintes des inscriptions, sculptures en creux, et figures en relief, par M. JOMARD.

Il existe un grand nombre de méthodes pour lever des empreintes et multiplier les copies des monumens d'art de toute espèce. On fait journellement usage dans les arts de moules en cire, en soufre, en plâtre, en pâte de carton, en métal fusible, etc. etc.; mais dès qu'il s'agit d'objets très-étendus, tous ces moyens ont quelques inconvéniens, dont le moindre est d'exiger de l'appareil et des frais. La cire est trop molle, le soufre est cassant, le plâtre trop pesant, le métal encore plus lourd et très-dispendieux. Enfin tous ont l'inconvénient de donner une copie inverse du modèle, à moins de surmouler; ce qui nuit beaucoup à la fidélité.

M. *Jomard* propose un moyen très-simple, qui donne des empreintes solides, légères, économiques et très-portatives. Elles sont du même sens que l'original; elles ont surtout l'avantage de se faire avec

facilité et promptitude, et de ne laisser aucune trace sur le monument. L'auteur en a vu faire des essais à Londres, et a eu l'idée de l'appliquer plus en grand, et l'a emploié pour tirer copie des monumens égyptiens du *Musée britannique*. Ce moyen s'applique particulièrement aux inscriptions, aux sculptures en creux et aux figures en relief, si ce relief est fin, égal et très-bas.

Cette méthode consiste à fixer sur le modèle un papier très-fin et très-compacte à la fois. On a un large tampon en peau retournée et bien rembourrée, qu'on charge de bonne mine de plomb, mise en poudre impalpable. Il suffit de passer avec légèreté le tampon sur le papier, et une seule fois, en appuyant cependant d'une manière convenable. L'empreinte est marquée nettement par-dessus et du premier coup. Si les figures sont sculptées en creux, elles se dessinent en blanc sur un fond noir; si elles sont en relief, elles se dessinent en noir sur un fond blanc. Le tampon, en passant sur les parties pleines, et trouvant de la résistance, laisse nécessairement le noir; et quand il vient à rencontrer un creux, il ne marque plus, faute de point d'appui. A la vérité, il faut que le papier ait en même temps assez de finesse, de ténacité, même de souplesse, pour se prêter à toutes les formes et résister à la pression; autrement on ne réussirait point, ou très-imparfaitement, et on n'obtiendrait que des contours très-arrêtés.

Ce travail n'exige réellement que le temps et la peine de frotter le papier. Il est facile d'obtenir en

une minute l'empreinte d'une surface de 3 à 4 mètres carrés, quelque chargée qu'elle soit de caractères ou de figures. On sait que ce procédé doit parfaitement convenir aux figures hiéroglyphiques, et il est bien à regretter que, pendant le cours de l'expédition d'Egypte, on ne l'ait pas connu. On aurait pu, en peu de jours, emporter la copie des hiéroglyphes qui recouvrent les temples et les palais de la haute Egypte, et qui occupent quelquefois plus de 30,000 mètres carrés.

M. *Marcel* a emploié en Egypte un autre moyen d'obtenir sur papier les empreintes des inscriptions. Il consiste à couvrir la pierre d'encre d'imprimerie; on applique par-dessus un papier mouillé; puis avec une balle d'imprimerie, ou avec la paume de la main, on presse le papier successivement sur tous les points. L'épreuve qu'on retire donne les lettres en blanc sur un fond noir, et à rebours. Il faut avoir soin de laver ensuite la pierre avec une dissolution alcaline.

Il faut observer qu'on ne doit pas risquer d'emploier l'encre d'imprimerie sur un monument précieux, dont on ne dispose pas entièrement; car cette encre adhère toujours un peu, malgré le lavage à la potasse, surtout si la pierre est raboteuse par suite de vétusté. M. *Jomard*, qui a essayé cette méthode, n'a pas obtenu des contours aussi purs que par l'autre procédé.

Lorsque le monument est dans une situation verticale, on ne peut avoir une bonne empreinte qu'en frappant avec les balles à grands coups; l'opération

avec la main est très-longue, et finit par déplacer le papier, ce qui donne des traits doubles. Au reste, on ne pourrait faire usage de ce moyen sur une surface qui serait peinte, comme sont beaucoup de monumens égyptiens.

M. *Jomard* a fait également des empreintes sur métal fusible ; elles ont réussi, mais la cherté de la matière l'y a fait renoncer.

Le moyen ci-dessus décrit ne remplace pas les empreintes en matière solide, et ne peut donner les épaisseurs et les profondeurs des reliefs ou des creux ; mais il procure en un moment un *fac simile* qui ne laisse rien à désirer, ou, pour mieux dire, un véritable dessin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1816.)

MUSIQUE.

Éolodicon, instrument de musique nouveau, inventé par M. ESCHEMBACH.

L'inventeur a trouvé le principe de son invention dans la *harpe d'Éole* et la *guimbarde.* Il a imaginé de produire à volonté les vibrations sonores par un soufflet artistement emploié à faire vibrer, non des cordes tendues, mais des ressorts, et de réunir ainsi le clavicorde et l'orgue.

Cette idée a été saisie et exécutée par M. *Voit*, facteur d'instrumens à Schweinfurt (Franconie), qui après dix ans d'étude et de persévérance, est parvenu à résoudre le problème d'une manière à surpasser toute attente.

Le caractère de cet instrument consiste à ce qu'il a pour corps des ressorts métalliques, fixés par une extrémité, et libres de l'autre. Ces ressorts sont mis en vibration par des jets aériens produits par l'action d'un soufflet et qui font fonction d'archet.

La personne qui touche cet instrument a devant elle un clavecin ordinaire de piano-forte, et met elle-même le soufflet en mouvement, parce que la force ou la faiblesse du son dépend de ce mouvement plus ou moins énergique.

A l'extérieur, l'instrument offre une caisse ornée, pas trop grande, assez facile à transporter, et du poids d'environ 150 livres. Le son, qui, dans sa plus grande force ou faiblesse, n'éprouve aucun changement dans son diapason, est d'une beauté admirable.

Cet instrument, assez fort pour une chapelle ou un petit théâtre, produit l'effet d'une harmonie complète d'instrumens à vent. Il a l'avantage de ne jamais perdre son accord, et d'être à l'abri de l'influence des variations de l'atmosphère.

L'artiste en a construit quatre, dont il a donné le premier à l'inventeur; le second a été vendu pour le prix de 80 louis, et les deux autres sont destinés pour l'étranger.

Perfectionnement dans la facture des orgues.

Un facteur d'orgues en Bohême a imaginé d'employer le zinc pour ses tuyaux d'orgues. Cet essai a parfaitement réussi, et ces tuyaux produisent un

meilleur son que ceux fabriqués avec les métaux emploiés jusqu'à présent.

Harmonie d'Orphée, de M. Léonard Maelzel.

M. *Léonard Maelzel*, musicien, et frère du célèbre mécanicien de ce nom, a inventé à Vienne un nouvel instrument de musique, d'une grande perfection, auquel il a donné provisoirement le nom d'*harmonie d'Orphée*, à cause de l'effet extraordinaire qu'il produit sur les auditeurs.

Cet instrument a la forme d'une caisse qui, posée horizontalement, présente cinq pieds carrés de surface et trois pieds de profondeur. Les touches embrassent cinq octaves; il suffit de les toucher légèrement pour en tirer des sons flûtés, qui se prolongent aussi long-temps que le doigt ne quitte pas la touche, et qui peuvent être renforcés ou affaiblis à volonté. Il imite surtout parfaitement la voix humaine, et ses sons ne sont pas moins mélodieux que ceux de l'harmonica, sans être aussi pénétrans.

Métronome, instrument pour indiquer d'une manière exacte tout mouvement musical, par M. Jean Maelzel.

Cet instrument est en vente chez l'auteur, *place Vendôme*, n° 12. Il a été approuvé par les plus célèbres compositeurs de l'Europe, qui ont déclaré dans les papiers publics, qu'ils adoptent la découverte de M. *Maelzel*, et que dorénavant ils ne désigneraient la mesure de leurs compositions que par les

divisions métronomiques. Ils recommandent même l'usage de cet instrument à tous les élèves en musique, pour leur servir de guide en l'absence des maîtres.

Terpodion de M. Buschmann.

Cet instrument n'a ni cordes, ni flûtes ou tuyaux; il n'est composé que de petits bâtons, et produit, dit-on, un effet étonnant. Nous en donnerons par la suite une notice plus détaillée.

TROISIÈME SECTION.

ARTS MÉCANIQUES,

CHIMIQUES, ÉCONOMIQUES, etc.

1°. AGATE.

Agates artificielles présentant l'aspect des corps organisés, par M. Gillet de Laumont.

Plusieurs agates présentent dans leur milieu des corps arrondis, coniques, pénétrant dans la pierre, dont les sommets sont à la surface, et dont les bases réunies forment une apparence de réseau à mailles hexaèdres; dans d'autres parties de la pierre, on ne voit que des petits cônes isolés, à bases circulaires.

M. *Gillet de Laumont* avait depuis long-temps

observé les cassures produites par des coups de marteau dans des pierres dures et homogènes, et il a reconnu qu'il se formait sous les coups des cônes dont le sommet était au point de contact, et dont la base s'enfonçait plus ou moins régulièrement dans la pierre. Il en avait ainsi formé avec du grès à grain fin *le grès lustré de Haüy*.

D'après ces observations, il croit pouvoir avancer que les apparences de corps organisés dans une agate trouvée dans le lit de la Trebbia, appartenant à M. *Moreau de Saint-Méry*, avaient été formées de même par des coups ménagés et frappés les uns à côté des autres.

Après l'avoir essayé lui-même, il a obtenu ainsi des agates garnies de cônes présentant l'aspect de corps organisés.

L'agate de M. *Moreau de Saint-Méry* paraît avoir été polie après coup, ce qui a enlevé les sommets de plusieurs cônes du milieu de la pierre, et leur a donné un aspect étranger. Dans cette agate et dans celle de M. *Gillet de Laumont*, on remarque à la loupe de petits cercles aux endroits où les coups ont été donnés; en mouillant les uns et les autres, les cônes disparaissent en partie, à raison du liquide qui pénètre dans les fissures; mais bientôt, en séchant, tous ces cônes reparaissent.

Le but de ces observations est de prévenir les amateurs que des marchands étrangers savent produire sur certaines agates des effets fort agréables, par une disposition artificielle qu'ils peuvent souvent donner

comme naturelle, ayant opéré avec assez d'adresse pour en imposer. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815.)

2°. AIGUILLES.

Appareil pour entraîner la poussière qui se répand dans les émouloirs où l'on appointe les aiguilles à coudre, par M. GEORGE PRIOR.

L'opération d'appointer les aiguilles sur des meules de grès doit se faire à sec, parce que, si l'on se servait d'eau, les pointes des aiguilles seraient promptement oxidées.

La société d'encouragement de Londres a décerné à M. *George Prior* une gratification de vingt-cinq guinées, pour l'invention d'une espèce de soufflet dont le vent, chassé à travers un tube percé de fentes longitudinales, et qui embrasse la meule, produit un courant assez fort pour entraîner la poussière.

Cet appareil très-simple a en outre l'avantage de renouveler l'air de l'atelier, et paraît susceptible de plusieurs autres applications utiles, surtout pour la fabrication des épingles et pour les meules des couteliers, qui repassent souvent à sec des couteaux et d'autres instrumens tranchans.

Cette machine est composée d'une caisse conique en bois, dans laquelle la meule entre de la moitié de son diamètre environ. Elle est destinée à recevoir la poussière qui se forme lorsqu'on appointe les ai-

guilles, et à la conduire hors de l'atelier par l'effet du courant d'air que produit un soufflet double, susceptible de servir à plusieurs meules à la fois.

La machine est munie d'une roue de tour ordinaire sur laquelle passe une corde sans fin, qui embrasse une poulie montée sur l'axe de la meule de grès. Cette roue, qui transmet le mouvement à la meule, repose sur un bâti : on la fait tourner au moyen d'une manivelle, comme une roue de tour.

Les émouloirs, dans les fabriques d'aiguilles sont, en général, très-vastes, et renferment plusieurs meules enfilées sur un axe horizontal très-allongé, placé sous le sol de l'atelier, et qu'une grande roue hydraulique fait tourner. Cette disposition permet d'y appliquer le mécanisme dont nous venons de parler, et dont les détails, accompagnés d'une planche, se trouvent dans le cahier d'avril 1816, du *Bulletin de la Société d'Encouragement de Paris*, d'après la description insérée dans le XXXIe volume des *Mémoires de la Société d'Encouragement de Londres*.

5°. ALAMBIC.

Perfectionnement des Alambics ordinaires pour prévenir le danger de l'incendie et la perte de la liqueur dans le procédé de la distillation, par M. PARKINSON.

On a établi en Angleterre de nombreuses distilleries d'eau-de-vie de grain, dont les appareils ont souvent des proportions gigantesques. Il arrive fré-

quemment que, lorsque les ouvriers chargés de diriger le feu le poussent trop fort, la liqueur en ébullition, en exerçant un violent effort contre les parois de l'alambic, brise le lut qui le réunit au chapiteau, et s'échappe par cette issue pour couler dans le foyer, d'où, après s'être enflammée, elle se répand dans l'atelier, et y cause un incendie d'autant plus redoutable qu'il est plus difficile de l'éteindre.

Quand les alambics sont vieux, et qu'il y reste peu de liquide, le fond et les parois sont promptement endommagés par la violence du feu; il s'y forme alors de petits trous, dont on ne s'aperçoit souvent que lorsque l'appareil est chargé et le fourneau allumé. Dans ce cas, la pression que le fluide exerce intérieurement occasionne la rupture de l'appareil, et la liqueur inflammable se répand dans le foyer avant qu'on ait eu le temps d'éteindre le feu et de vider l'alambic.

Enfin, il est des cas où le serpentin s'engorge par quelques substances étrangères qui s'introduisent accidentellement; alors la vapeur comprimée, ne pouvant plus passer par ce conduit, réagit sur la liqueur dans l'appareil, brise le lut du chapiteau, et produit une explosion semblable à celle de la poudre à canon.

Les exemples de pareils accidens sont nombreux. En 1813, une distillerie à Londres fut entièrement détruite par l'explosion d'un immense alambic, qui contenait huit mille pintes de liquide.

Pour prévenir ce danger, M. *Parkinson*, distillateur, a imaginé un moyen très-simple, et pour

lequel il a obtenu un brevet d'invention. Ce moyen consiste à entourer l'alambic, au-dessus du chapiteau, d'un large rebord en cuivre relevé en cuvette, et terminé par une rigole aboutissant à un vase placé à quelque distance du fourneau.

Cette cuvette, à laquelle on peut donner jusqu'à deux et trois pieds de large, repose sur le bord du fourneau, qui est creusé à cet effet; elle doit être un peu inclinée et fortement soudée à l'alambic.

Ce perfectionnement, également applicable aux chaudières dans lesquelles on fait bouillir de l'huile ou d'autres matières inflammables, est d'autant plus important que, quelque soin qu'on apporte dans la construction du fourneau et de l'alambic, la jonction au bord supérieur n'est jamais assez parfaite pour que le liquide épanché ne puisse s'introduire dans le foyer. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1816.)

4°. BALANCE.

Balances propres à peser de grands fardeaux, par M. MARCEL DE SERRES.

M. *Marcel de Serres* a donné, dans ses *Voyages en Autriche*, etc., la description de quelques balances qu'il a vues à Munich et à Traunstein. Il a accompagné sa description de quelques observations sur la construction et l'effet de ces balances, et sur les moyens d'en perfectionner le mécanisme.

La *balance de Munich*, construite par le célèbre

mécanicien M. *Reichenbach*, est fondée sur une combinaison de leviers absolument semblable à celle qu'on a suivie pour la balance de *Sanctorius*.

Elle se compose d'un plateau rectangulaire, qui est appuyé à ses quatre angles sur quatre points qui terminent un même nombre de leviers. Ces quatre leviers se réunissent au centre du parallélogramme, et concourent ensemble à soulever une tige verticale en agissant sur un couteau perpendiculaire à sa direction, et qui la termine à sa partie supérieure, ce qui lui donne à peu près la forme d'un T, dont les couteaux sont les branches, et la tige le corps. Ces leviers, qui supportent à leurs extrémités le plateau rectangulaire, ont leur point d'appui très-près de ces extrémités. Ils sont du reste unis deux à deux, en formant un angle. Ainsi la tige verticale, soulevée par l'action simultanée des quatre leviers, tire l'extrémité d'un des leviers, et la traction exercée sur ce levier se communique au levier qui porte à son extrémité un bassin de balance.

La *balance romaine de Traunstein* diffère principalement de la précédente par le nombre de leviers qui la composent, et qui se réduisent à un seul. Celle-ci ne pourrait peser d'aussi grands fardeaux que la première, à moins qu'on ne lui donnât une extension tellement considérable, que son usage deviendrait tout à fait embarrassant.

Cette balance se compose d'un levier coudé, porté par deux couteaux dont les bras sont inégaux. L'un de ces bras, divisé en deux branches, porte à son

extrémité un plateau supporté par deux couteaux. C'est sur ce plateau que l'on place le corps que l'on veut peser, tandis que l'autre bras fait équilibre, par son propre poids, à celui qui est chargé du plateau. En sorte que, dans cet état, le bras du levier qui supporte le plateau est parfaitement horizontal : le plateau lui-même est maintenu dans cette position par le poids d'un boulon fixé au-dessous, tandis que l'autre bras du levier est dans une position inclinée.

Si l'on place un corps sur ce plateau, le poids de ce corps fera élever un des bras d'autant plus que ce poids sera plus considérable, et l'aiguille ou index placé à l'extrémité des couteaux marquera le poids du corps sur un arc divisé. Cette aiguille porte deux flèches, l'une qui indique, sur l'arc du plus grand rayon, certaines unités, telles que des kilogrammes, par exemple, tandis que l'autre indique des myriagrammes. Il faut supposer que, pour cette dernière indication, on a placé un certain poids déterminé à l'extrémité du levier.

Cette dernière balance ne paraît pas construite de manière à ce que l'usage en soit ni facile ni étendu. M. *Marcel de Serres* a donc ajouté à sa description quelques détails pour faire connaître celle qui pourrait être la plus avantageuse. Ces détails, qui exigent du calcul, ne peuvent trouver place ici. Il en est de même de la description d'une *nouvelle romaine*, composée, par M. *Marcel de Serres* d'après sa théorie, et qui offre plus d'avantages que celle de Traunstein. On peut consulter, pour tous ces objets, le

Voyage de l'auteur en Autriche, ou un extrait qui a été inséré dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Septembre 1815.

Bateaux et Machines à vapeur. Voyez *MACHINES*.

5°. BOIS.

Notes sur le Bois de corail.

Les ébénistes, et surtout les tourneurs, font usage depuis quelques années d'un bois rouge veiné, assez dur, et qui prend le plus beau poli. Ils l'appellent *bois de corail*, parce qu'en effet il offre des veines écarlates et brillantes, qui ressemblent par leur éclat à du corail.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur l'espèce d'arbre qui fournit ce bois. Les uns croient que c'est l'*Erythrine* des Antilles ou du Malabar; ce qui n'est pas probable. Les autres pensent que le *bois de corail* est le *condori* (*Adenanthera pavonia*), qui croît dans les Indes, et dont le bois dur est d'un rouge assez vif.

Quoi qu'il en soit, le bois de corail mérite d'être recherché, non seulement pour les meubles de luxe, mais encore pour la teinture. M. *Cadet* a reconnu son utilité par les expériences suivantes :

Ce bois n'a aucune odeur ni aucune saveur remarquable; sa décoction dans l'eau est d'une couleur de brique; elle se trouble en refroidissant, et laisse précipiter une matière rouge d'ocre, qui, recueillie sur le filtre et séchée, brûle à la manière des extraits

résineux. Cette matière est entièrement soluble dans l'alcool, et lui donne une couleur de vieux vin d'Espagne.

Le bois de corail épuisé par l'eau et traité par l'alcool, lui communique sur-le-champ une très-belle couleur rouge mêlée d'un peu de jaune.

Si l'on verse dans cette teinture alcoolique du muriate d'étain, la nuance jaune disparaît, et la liqueur est du plus beau rouge de carmin.

La dissolution de sulfate d'alumine précipite la matière colorante en rose foncé.

L'eau trouble la teinture alcoolique sans la blanchir, et l'on obtient, par le repos, un précipité rouge de brique.

L'eau de chaux, l'ammoniaque liquide, la potasse et la soude, font passer au violet la teinture alcoolique, et cette couleur est d'une aussi belle nuance que le rouge.

M. *Cadet* a teint à froid, avec la solution alcoolique, des écheveaux de laine, de coton, de fil et de soie. La soie et le coton sont ceux qui ont le mieux pris la couleur; et il a obtenu de belles nuances roses, rouges et violettes, suivant les mordans qu'il employait.

Le bois de corail étant essentiellement résineux, convient particulièrement à la teinture de la soie; mais il peut servir à beaucoup d'autres usages. On en fait une très-belle encre rouge; on peut en préparer des laques, et un rouge de toilette sec ou liquide.

La cire, les huiles et les graisses s'emparent aussi

du principe colorant du bois de corail, qui enfin peut servir à colorer des liqueurs de table. (*Journal de Pharmacie.* Décembre 1815.)

Méthode pour garantir le bois de construction des injures des saisons.

Cette méthode est beaucoup plus avantageuse que celle de laisser tremper le bois dans une solution de sel. Elle consiste dans un enduit qu'on prépare de la manière suivante.

On prend trois parties de chaux éteinte à l'air, deux parties de cendres de bois, et une partie de sable fin. On tamise le tout, et on y ajoute autant d'huile de lin qu'il est nécessaire pour en former une masse qui se laisse manier avec un pinceau ou une brosse. Pour rendre ce mélange parfait et plus durable, on peut broyer la masse sur un marbre. Il n'en faut que deux couches pour le bois, dont on donne la première assez mince, mais la seconde aussi épaisse que le pinceau puisse le permettre.

Cet enduit, bien préparé, est imperméable à l'eau, et résiste à l'influence du temps et à l'action du soleil, qui le durcit et le rend plus durable.

6° BRIQUET.

Nouveau briquet phosphorique, par M. CHARLES DEROSNE.

Ce nouveau briquet est incontestablement le plus facile à préparer, le plus économique, le plus simple,

et le moins dangereux de tous les moyens inventés depuis quelques années pour se procurer immédiatement du feu. Voici sa préparation.

Il suffit de mettre environ le poids de 18 à 20 grains de phosphore dans un tube, n'importe de quelle matière. Ce tube devra avoir environ six lignes de diamètre, et être d'une longueur telle qu'il puisse être facilement tenu à la main. On emplit la partie inférieure de ce tube avec une substance quelconque, que l'on comprime avec un liége. On ne réserve pour le phosphore et le bouchon qu'un espace de six à sept lignes, dont trois environ pour le phosphore et quatre pour le bouchon. On coupe le phosphore par petits morceaux, on les met dans le tube qu'on bouche immédiatement avec un bon bouchon. En chauffant avec précaution, à une bougie, la partie où se trouve le phosphore, celui-ci se fond très-promptement; il se moule dans le tube en se refroidissant, et le briquet se trouve fait.

Manière de s'en servir.

On gratte légèrement, avec une allumette ordinaire, la petite couche de phosphore; une très-petite portion adhère à l'allumette, et en la frottant ensuite légèrement, soit sur un morceau de feutre, de vieux gant, de drap, de papier, de laine, ou même sur le bouchon, le phosphore s'enflamme plus ou moins rapidement et communique le feu à l'allumette.

L'auteur a constaté que, pour allumer cent allumettes de suite, soit sur un morceau de feutre, soit

sur la face intérieure d'un gant, il n'a été consommé qu'un grain et un quart de phosphore.

Ces nouveaux briquets ne sont pas dangereux comme les anciens, qui s'enflamment par le simple contact de l'air, et avec une rapidité qui a toujours quelque chose de choquant. Ils ont encore sur les anciens briquets, et sur les allumettes dites *oxigénées*, l'avantage de n'être point sujets à causer des brûlures ou des taches, soit par l'acide phosphorique qui se détache souvent par la combustion des premiers, soit par l'acide sulfurique dans lequel on trempe les dernières, et dont trop souvent il tombe quelque partie sur les corps environnans.

Le prix de ces briquets dépend de la quantité de phosphore qu'ils contiennent. Celui de vingt grains ne coûte pas plus de 15 à 20 centimes, et peut durer très-long-temps.

On le trouve chez M. *Derosne*, pharmacien à Paris.

7°. CÉRUSE.

Résultats des essais auxquels la céruse de Clichy a été soumise comparativement avec la céruse de Hollande; par M. HÉRICART DE THURY.

Nous donnons ici les conclusions du rapport fait par M. *Héricart de Thury*, et qui sont les conséquences évidentes tant des expériences multipliées du conseil des travaux publics, que de celles d'un grand nombre d'architectes, de peintres et de manufacturiers de la capitale.

Le conseil, après les expériences qui ont été faites, et qui ont duré une année, est fondé à croire;

1°. Que l'extrême division reprochée à la céruse de Clichy est au contraire un avantage qui en rend le broiement plus facile et plus parfait.

2°. Qu'elle *couvre* autant que celle de Hollande.

3°. Que s'il arrive quelquefois qu'elle *couvre* moins, cet effet n'a lieu que lorsqu'elle est délaiée dans une trop grande quantité d'huile.

4°. Qu'alors même ce défaut est compensé par la plus grande surface qu'elle peut recouvrir.

5°. Qu'elle sèche plus promptement; et qu'elle *adhère* plus fortement au corps qu'elle couvre.

6°. Que la céruse de Clichy est d'une blancheur si éclatante, qu'en l'examinant à côté de celle de Hollande, on a peine à croire que celle-ci n'ait pas été altérée par un peu de noir.

7°. Que les teintes colorées faites avec la céruse de Clichy ont plus de fraîcheur et de vivacité, et qu'elles sèchent plus promptement que celles qui ont été faites avec la céruse de Hollande.

(L'importation du blanc de plomb et des céruses coûtait anciennement à la France plus de quatre millions annuellement. La manufacture de M. *Roard*, à Clichy, est assez étendue pour en fournir tous les ans, au commerce, sept à huit cent milliers, et pour en exporter au moins une égale quantité.) (*Annales de Chimie et de Physique.* Avril 1816.)

8°. CHANDELLES.

Nouveau procédé de fabrication de chandelles, par M. J. WHITE.

Les moules emploiés par M. *White* peuvent être de cuivre, de laiton ou de tout autre métal, et des formes et dimensions ordinaires. Mais comme leurs parois intérieures doivent être parfaitement unies, il faut les étirer au banc comme les tubes des lunettes. Leur extrémité supérieure est surmontée d'un chapeau percé d'un trou pour donner passage à la mèche, et le bout inférieur est garni d'un couvercle plat d'un pouce de hauteur, également percé d'un trou au centre.

Le moule étant ainsi disposé, on bouche avec un tampon le trou du chapeau, on le renverse, et on y coule par l'ouverture du couvercle une quantité de blanc de baleine, de cire, de suif ou de mélange fondu de ces matières, suffisante pour remplir le tiers de sa capacité. Pendant que le suif y est encore à l'état fluide, on renverse le moule sur une table bien unie, et on le roule en avant et en arrière, soit avec la main, soit par le moyen d'une machine, jusqu'à ce que la matière qu'il contient ait pris de la consistance et soit fixée aux parois intérieures. On obtient ainsi un cylindre creux de suif parfaitement uni et exactement du calibre et de la longueur du moule, dans lequel on passe la mèche, et qu'on remplit de suif à la manière ordinaire.

On pourrait aussi se servir de moules de terre ou de

verre, mais l'auteur donne la préférence aux tubes de métal étirés, qui sont plus réguliers et d'un diamètre plus égal.

Il assure que les chandelles ainsi fabriquées ont l'apparence des bougies, qu'elles donnent une lumière aussi belle, n'ont pas besoin d'être mouchées, sont parfaitement polies à l'extérieur, et exemptes de l'odeur désagréable des chandelles ordinaires. Leur prix est un peu plus élevé, mais inférieur à celui des bougies. L'auteur en a obtenu une patente le 27 décembre 1814. (*Repertory of arts.* Cahier de mars 1815.)

Nouvelle méthode de fabriquer des chandelles qui répandent une lumière vive et durent plus que les chandelles ordinaires (1).

On prend huit livres de suif, par exemple, on le coupe en morceaux, on le met dans un chaudron et on le fait fondre sur un feu de charbon, après y avoir ajouté un quart de son poids d'eau; on doit prendre garde qu'il ne noircisse. Lorsqu'il est fondu, on le presse à travers un linge, après quoi on y ajoute la même quantité d'eau, demi-once de salpêtre, demi-once de sel ammoniac et une once d'alun calciné. On fait bouillir ce mélange jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de bulles, et que la surface demeure unie, ou qu'on aperçoive au milieu une place transparente de la largeur d'un écu. On le laisse alors refroidir, on

(1) Voyez aussi le volume de 1812 de ces *Archives*.

le décante pour le débarrasser de la crasse qui s'est précipitée, et on le fait fondre de nouveau.

Il faut emploier des mèches moitié coton, moitié fil, qu'on trempe dans un mélange de suif et de camphre, avant de les mettre dans les formes. Les chandelles ainsi faites ne coulent pas, et ont en outre l'avantage de durer le double des autres.

On peut encore faire usage de la méthode suivante pour perfectionner les chandelles.

Pour former les mèches, on les compose de parties égales de fil de lin et de coton; on les trempe dans de l'eau-de-vie où l'on a fait dissoudre un peu de camphre, et quand elles sont sèches, on les enduit d'un mélange de cire et de suif.

Le suif se compose de parties égales de graisse de bœuf, de mouton ou de chèvre. Pour les chandelles *coulées*, on prend plus de graisse de bœuf, et pour les chandelles *moulées*, plus de graisse de mouton ou de chèvre. La graisse des rognons est la meilleure; mais la vieille graisse fétide ne donne jamais de bonnes chandelles.

On prend donc vingt-quatre livres de suif, par exemple, coupé en petits morceaux, et on les met dans une cuve d'eau bouillante; à mesure que l'eau s'évapore on la remplace par d'autre; on passe toute la masse par un linge, après quoi on fait bouillir le suif, pendant une demi-heure, dans deux pintes d'eau de fontaine, dans laquelle on a fait dissoudre une once et demie d'alun, deux onces de potasse, et huit onces de sel commun. Quand on coule les chandelles, on

mêle un peu d'eau bouillante au suif, mais en très-petite quantité, pour que les mèches ne s'en imbibent pas.

9°. CHAPELLERIE.

Expériences faites pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des chapeaux, par M. GUICHARDIÈRE (fabricant de chapeaux, rue Beaubourg, n° 48, à Paris.)

M. *Guichardière* s'est livré à une série d'expériences pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des poils. Les résultats qu'il a obtenus sont assez satisfaisans. Les chapeaux qu'il a ainsi fabriqués, et qu'il a présentés à la Société d'Encouragement, sont, selon lui, aussi bons que s'ils avaient été sécrétés avec le nitrate de mercure, tant que leur poids n'excède pas 4 onces; mais pour ceux de 9, 10, 11 et 12 onces, les préparations qu'il a employées n'ont pas eu une action assez vive au feutrage et à la foule, ce qui lui a fait penser que la dissolution mercurielle reste encore à remplacer dans la chapellerie.

Il faut espérer qu'on trouvera bientôt un autre agent chimique tout aussi efficace, mais plus propre à garantir les ouvriers des funestes effets du mercure.

Chapeaux de loutre marine, fabriqués par LE MÊME.

Le même artiste a présenté à la Société deux chapeaux en loutre marine, l'un noir et tout garni; l'autre gris et n'ayant encore subi aucune des opérations de la teinture.

Les peaux de loutres, plus fines que les castors, ayant été *passées en mégie*, le poil se trouve déjà dégraissé, et il est par conséquent plus propre à prendre un beau noir; leur prix est très-élevé, parce que les Anglais nous les envoient toutes préparées, et beaucoup mieux *éjarrées*, c'est-à-dire, privées des poils grossiers, qu'on ne pourrait le faire à Paris.

Les peaux brutes ne sont pas très-chères, mais les différentes opérations qu'elles subissent avant d'être propres à la chapellerie, opérations extrêmement longues et difficiles, font que les poils de loutre se vendent jusqu'à 15 fr. l'once. C'est pourquoi on ne peut livrer un chapeau de loutre au-dessous de 30 à 35 fr., encore, n'est-il que recouvert de ces poils; mais ils adhèrent tellement au fond, qui doit toujours être en matière très-fine, que ni la pluie, ni la brosse ne peuvent les en détacher. Ces sortes de chapeaux pourraient remplacer avec avantage les castors que l'on portait autrefois.

Sur l'emploi du pyrolignite de fer dans la teinture des chapeaux, par LE MÊME.

On sait qu'autrefois les chapeaux étaient beaucoup plus noirs qu'aujourd'hui, et que leur couleur se conservait plus long-temps sans se décomposer. Voici quelles sont, suivant M. *Guichardière*, les causes de cette défectuosité dans la fabrication.

Autrefois on *engallait* avec de la noix de galle pure, qui ne coûtait que 18 à 20 sous la livre; maintenant que son prix est à 4 fr., on engalle avec le

tannin fauve et avec le sumac. Anciennement un maître teinturier qui teignait 1200 chapeaux par semaine, en quatre opérations de 300 chacune, était regardé comme un homme très-habile; à présent on en teint 2100 dans le même temps par des procédés plus prompts, mais aussi plus défectueux.

Ce genre de travail est ordinairement confié à des hommes qui n'ont aucune connaissance de l'art de la chapellerie, tandis qu'on ne devrait en charger que des ouvriers fouleurs. Ces teinturiers à chapeaux ne règlent pas convenablement le degré de chaleur du bain, et ne se servent jamais de thermomètre; l'habitude et la routine sont leurs seuls guides dans cette opération délicate, d'où dépend tout le succès de la teinture. Enfin, il est reconnu que les six à sept teintures qu'on peut faire chaque semaine dans un atelier diffèrent toutes entre elles. Les unes produisent un noir grisâtre; d'autres un noir roux ou bleuâtre, mais très-peu un noir de jais brillant, tel qu'il devrait toujours être. Ces nuances résultent presque toujours de l'inégalité de la chaleur du bain.

Les teinturiers estiment que le bois d'Inde, d'une teinture de 300 chapeaux, qui reste au fond de la cuve, absorbe un quart des parties colorantes, et même plus; l'autre quart reste dans la vieille teinture qui sert à teindre les chapeaux demi-fins et à longs poils, et qui est ensuite vendue aux teinturiers de ville pour y teindre leurs laines. En supposant que la moitié des parties colorantes qui restent dans la vieille teinture se fixât sur les chapeaux, ils seraient beau-

coup plus noirs, flatteraient davantage l'œil, et le contact de l'air altérerait moins leur couleur.

L'emploi de la couperose et la trop grande chaleur du bain font éprouver aux fabricans des pertes considérables; l'acide sulfurique que contient cette teinture altérant constamment les objets qu'il touche. De plus, les chapeaux, en sortant du bain, sont placés dans une étuve extrêmement chaude; après trois heures de séchage, ils sont retirés pour être lustrés, puis on les remet sécher pour fixer et faire monter le noir. Sans ce lustrage, les chapeaux seraient d'un noir-gris au lieu d'un noir-jais. Ces deux séchages précipités altèrent considérablement le feutre.

M. *Guichardière*, ayant eu connaissance des succès qu'on avait obtenus de la teinture en noir, au moyen du pyrolignite de fer, a engagé plusieurs teinturiers à essayer de substituer cette matière à la couperose. Les essais ont assez bien réussi, en employant moitié pyrolignite de fer et moitié couperose. Cette substitution serait très-favorable à la chapellerie, parce que le pyrolignite de fer n'altère pas le feutre. D'ailleurs ses avantages sont déjà reconnus pour la teinture des soies et du coton. Les chapeaux teints de cette manière sont plus soyeux que les autres, quand même le degré de chaleur est porté au plus haut point de l'ébullition, tandis que la couperose ne permet d'élever la température qu'à 64 degrès; au-delà elle brûle le feutre. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

Chapeaux à double fond, de M. MOISSARD, (chapelier, rue Saint-Martin, n° 147.)

M. *Moissard* a obtenu un brevet pour cette nouvelle invention, qui peut satisfaire à la fois les amateurs de la mode et de l'utilité, puisque, renfermant les gants, mouchoirs, papiers, etc., d'une manière très-sûre, ces chapeaux n'offrent en dedans, à l'œil, qu'une garniture élégante qui masque entièrement le secret.

10°. CHEMINÉE.

Cheminée économique à foyer mobile, de M. JOHN CUTLER.

Le seul mérite de cette cheminée est d'avoir un foyer qui se lève et se baisse à volonté, et maintient le combustible constamment à la même hauteur. Elle est entièrement en fonte, et ressemble aux cheminées ordinaires à charbon de terre. Le prince régent d'Angleterre l'a fait établir dans son palais de Carlston-House.

Nous sommes obligés de renvoyer, pour les détails de la construction, au *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de mai 1816.

Pour en faire usage, on fait descendre le fond mobile jusqu'à un certain point marqué; on remplit de charbon le foyer intérieur formé de ce fond et de trois autres plaques. On en met également dans le foyer supérieur, et on l'allume. La combustion est favorisée par un courant d'air qui traverse l'ouverture; un autre courant, passant par une seconde petite

ouverture, enlève la cendre du foyer et sert à activer le feu. Lorsqu'on veut l'éteindre, il suffit de descendre le fond mobile haussé dans le foyer inférieur, qui, étant privé d'une communication directe avec le tuyau de la cheminée, ne permet pas au charbon de brûler.

Les dimensions de ces cheminées sont arbitraires: on peut les établir dans toutes les localités; elles offrent de l'économie et l'avantage de se débarrasser de la poussière noire et extrêmement ténue qui s'élève de la houille en combustion et salit les meubles des appartemens. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

Charbonnière économique, de M. AUBERTOT (maître des forges.)

Pour diminuer la profondeur d'une cheminée d'appartement, M. *Aubertot* avait placé contre la plaque un tuyau de fonte de la grosseur d'une forte bûche, dont il ferma les deux extrémités avec deux couvercles de tôle, et il y fit souder deux bouts de tuyaux en cuivre, qui, ployés en col de cygne, remontaient au-dessus du cylindre; à l'extrémité de ces tuyaux, il suspendit deux petits godets.

L'appareil ainsi disposé, M. *Aubertot* le remplit de petit bois roudin, et fit, comme à l'ordinaire, son feu d'appartement dans sa cheminée. Le lendemain, il trouva le bois de son cylindre entièrement converti en excellent charbon. Le gaz hydrogène carboné s'était évaporé par le tuyau de la cheminée, et

Chapeaux à double fond, de M pyroligneux et (*chapelier, rue Saint-Mar*

M. *Moissard* a obtenu un b tillation. Un fagot velle invention, qui peut sa produit en charbon teurs de la mode et de l'u , où M. *Aubertot* con- les gants, mouchoirs, r , chaque particulier peut très-sûre, ces chapeau charbon nécessaire à sa cui- qu'une garniture é it adopté, le charbon qui se le secret. forêts ne viendrait plus dans les et serait consommé dans les usines.

Cheminée é de M. *Aubertot* n'est encore qu'un , mais cet essai peut servir à faire ima- Le appareil simple et commode, qui procure qui de fabriquer du charbon, en profitant du inflammable, soit pour chauffer, soit pour éclai- b er, et en obviant aux inconvéniens que présentent les produits liquides dont l'odeur est désagreable, et dont l'acide attaque les métaux. (*Journal de Pharmacie*. Avril 1816.)

Cheminée en grotte, de M. DE LA CHABEAUSSIÈRE.

Cette cheminée est destinée à brûler de la houille. Elle est construite d'une seule pièce en terre crue, mélangée avec de la bourre, de manière qu'en la posant dans une autre cheminée de construction ordinaire, elle peut servir sur-le champ. La terre se cuit peu à peu par le feu qu'on y fait. Elle présente un vide parabolique de 21 pouces de hauteur sur 14 de large et 6 d'enfoncement; les parois ont 3 pouces d'épaisseur.

...e parabolique de cette grotte est très-propre
...en tous sens la chaleur qu'elle reçoit du
...on y brûle, et dont la fumée est as-
...rture de 3 à 4 pouces de diamètre
...mmet sur le devant.

...ible se place sur une grille de fer iso-
...le sol est cintré comme le vide de la che-
..., un grillage perpendiculaire à retour d'équerre
adhérent à la grille plate; ce retour a 4 pouces de hauteur : 3 pieds 5 pouces et demi de hauteur soutiennent cette grille, et forment un espace propre à recevoir un grand courant d'air et à contenir les cendres, qui peuvent être recueillies dans une capsule mobile posée sur l'âtre.

Un souffleur ordinaire en tôle est fixé près la barre du manteau de la cheminée.

La coquille à rôtir a donné à l'auteur l'idée de la forme de cette cheminée, et il est reconnu que, de toutes les formes adoptées jusqu'à présent pour ce genre de construction, celle-ci paraît une des meilleures.

Cette cheminée offre d'ailleurs un grand avantage, par la facilité qu'on a de la placer et de l'ôter à volonté, sans avoir besoin d'un maçon pendant plus d'une heure, si l'on ne veut pas la placer soi-même. Dans tous les cas, les frais de construction ne peuvent pas dépasser 4 à 5 fr., non compris la grille, qui coûte 6 fr. en fer forgé, et un tiers de moins en fonte.

Ces sortes de grottes peuvent, avec vingt briquettes

de houille, ou quinze à seize livres de charbon de terre pur, procurer un très-bon feu pendant douze à quinze heures.

En augmentant les proportions d'une semblable cheminée, la construisant en briques cimentées avec de la terre argileuse, et en conservant la forme parabolique, on pourrait peut-être y brûler du bois mis sur des chenets, ou un mélange de bois, de houille et de briquettes, comme procurant une chaleur plus forte.

Les personnes aisées pourront faire couler la grotte en fonte, et y adapter, par des agrafes, deux plaques de même métal, pour remplir la face antérieure des cheminées déjà établies où l'on voudrait la poser. Un peu de terre argileuse colorée en noir fermerait les interstices qui pourraient exister entre ces plaques. Dans ce cas, et pour tirer un meilleur parti du calorique qui traverse si facilement les pores du fer, l'auteur propose de construire derrière la grotte et les plaques un massif en briques à deux pouces de distance et de même forme, lequel, fermé à la partie supérieure, ne permettra pas au calorique dégagé dans cet intervalle de communiquer avec le tuyau de la cheminée. Ce calorique pourra être refoulé dans l'appartement à l'aide d'une ouverture pratiquée au bas d'une des plaques, ou même des deux. Cette nouvelle cheminée serait susceptible de recevoir des ornemens.

On objectera peut-être que la construction de cette cheminée n'en permet pas le ramonage ; mais il en

coûtera si peu de soin et de dépenses pour la démonter et déplacer quelques briques, que cette objection n'en peut pas plus empêcher l'usage que celui d'un poêle dont on ôte presque toujours les tuyaux pendant l'été. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

11°. CLOUS

Fabriqués sans feu, par M. SCHAFZAHL, à Graez en Styrie.

En Angleterre, dans les États-Unis de l'Amérique et ailleurs, les gros clous sont forgés, et ceux de petite dimension sont coulés au moyen d'un procédé secret. Nulle part on n'avait songé de faire des clous sans feu; cependant M. *Schafzahl* à Graez y a réussi, et les produits de sa manufacture, qui met en mouvement vingt machines, sont préférés, par les connaisseurs, aux clous ordinaires. Il peut fabriquer jusqu'à vingt millions de clous par an, et quatre hommes suffisent pour fabriquer en un jour vingt mille pointes de petite dimensions.

12°. CORDONNERIE.

Souliers et bottes cloués, sans couture de semelles, de MM. GERGONNE, MONNIOT et PARADIS.

Nous avons parlé dans le précédent volume de ces Archives, *page* 205, de la manufacture de souliers établie à Londres par M. *Brunel*, qui, dans la nouvelle méthode de clouer la semelle à l'empeigne, a

pointes *mousses*, comme les souliers anglais, ne peuvent être ressemelés; car on déchirerait tout le bord de l'empeigne en voulant arracher la vieille semelle. Mais si l'on emploie des clous *très-pointus*, l'empeigne est très-peu endommagée; ces clous se replient plutôt qu'ils ne se rivent, et il est assez facile, dans ce cas, d'arracher une vieille semelle et de ressemeler par le même procédé. Le rapporteur a vu chez le sieur *Gergonne* des bottes ainsi ressemelées pour la seconde fois. Il est vrai que les clous d'un soulier usé s'oxident et deviennent cassans; cependant l'expérience a prouvé que ceci n'altère pas sensiblement la solidité de l'assemblage.

3°. Quant à la question, si les souliers cloués durent aussi long-temps, ou plus, ou moins long-temps que les souliers cousus comme ils doivent toujours l'être, le rapporteur a fait lui-même des expériences comparatives, en portant plus de deux mois, par un temps très-humide, un soulier cloué à un pied et un soulier cousu à l'autre, sans avoir remarqué que l'un fût plus usé que l'autre; la couture et les clous résistent également bien, et ne prennent l'eau ni l'un ni l'autre. Il se propose de rendre compte de la suite de cette expérience. Au surplus, il regarde comme certain que l'empeigne, dans les tiraillemens qu'elle reçoit par les mouvemens du pied, conserve moins de force avec des clous qu'avec une bonne couture. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

13°. CORNE.

Coloration de la corne pour lui donner l'apparence de l'écaille.

1°. Une dissolution d'or dans l'acide nitro-muriatique colore la corne en *rouge;*

2°. Une dissolution d'argent dans l'acide nitrique produit une couleur *noire;*

3°. Une dissolution de nitrate de mercure fait prendre à la corne une couleur *brune.*

Ces trois couleurs étant les seules que présente l'écaille naturelle, il est très-facile d'imiter cette substance avec la corne préparée. (*Journal de Pharmacie.* Février 1816.)

14°. DORURE.

Dorure sur papier et sur parchemin, qui imite parfaitement les dorures des anciens livres et des manuscrits, d'après le procédé de PIETRO CIATTI.

On commence par préparer un mordant destiné à recevoir et à retenir fortement la feuille d'or. Ce mordant consiste ici dans le mélange d'une composition sèche et d'un fluide glutineux, dont la première donne du corps; l'autre, de la ténacité et de la consistance.

Pour former la première, on prend :

	parties.
Gypse fin	34
Sucre cristallisé	12
Vermillon de la meilleure qualité	6

Bol d'Arménie.....	3
Carbure de fer.....	2
Miel.....	1
Sel ammoniac ou muriatique.....	1

Il faut ajouter un peu d'eau au plâtre et au sucre, et les porphyriser parfaitement. On triture également ensemble les autres ingrédiens avec une quantité convenable d'eau. On réunit alors ces deux parties de la composition séparément broyées, pour les broyer de nouveau ensemble.

Ce mélange est mis de suite sur un plat de verre ou de porcelaine; on le laisse sécher et on le garde en poudre pour l'usage; quand on veut s'en servir, on le délaie dans la colle suivante.

Colle.

Avec 4 onces 18 deniers d'eau pure on mêle 12 deniers de sucre candi et autant de gomme arabique très-claire, et on ajoute 2 deniers de miel et autant de lait de figues.

Dès que la solution est effectuée, on filtre le mélange, et on y ajoute autant d'eau de colle de poisson préparée de la manière suivante.

Dans une livre d'eau, on verse 8 deniers de colle de poisson, coupée en très-petits morceaux, et on laisse bouillir le tout jusqu'à le réduire à la moitié; enfin, pendant l'ébullition, on y met 2 deniers de sel ammoniac pulvérisé.

Mordant.

Pour préparer maintenant le mordant, on prend

de la composition sèche indiquée une quantité jugée suffisante, et on verse dessus à peu près le double de la colle, ou autant qu'il en faut pour couvrir la quantité emploiée. On agite fortement le mélange dans un vase d'une capacité plus que suffisante pour le contenir, et on le laisse reposer environ quarante-huit heures.

Pendant ce temps, on remarque dans le vase une espèce de fermentation, qui se renouvelle quelquefois à trois à quatre reprises, et augmente le volume de la masse. La fermentation terminée, il se forme un sédiment, et il surnage une matière jaune liquide qui ressemble à de l'huile. On enlève cette matière avec une cuiller, afin de rendre moins liquide le reste du mélange, qui est le mordant destiné à recevoir l'or.

Le liquide séparé se garde dans un vase bien fermé, et on s'en sert pour donner ou pour rendre au mordant la facilité de couler sous la plume, selon que l'opération l'exige.

Usage.

Lorsqu'il s'agit de faire des traits subtils, le mordant doit avoir la fluidité de l'encre ordinaire; mais si au contraire on veut faire de grosses lettres, il est bon de le rendre plus épais; dans tous les cas cependant, il est nécessaire que le mélange coule avec facilité, et cela s'obtient en ajoutant une seule goutte de fiel de bœuf.

On comprend qu'au moment où l'on se sert de ce mordant, il est nécessaire de l'agiter avec une spatule, avant d'y tremper le pinceau ou la plume avec

laquelle on veut tracer sur le papier ou le parchemin, où elle laisse des traits lisses et clairs, qui sèchent lentement.

Il ne faut point attendre le dessèchement complet pour y appliquer l'or, parce qu'il ne s'attacherait pas aux extrémités des traits; cependant il ne faut pas non plus que ces derniers soient trop frais, sans quoi cela produirait un travail défiguré.

Le moment le plus convenable pour l'application de l'or est quand on voit le mordant commencer à perdre la clarté de sa fraîcheur. On jette alors sur les traits un peu de fleurs de lis, et on y applique la feuille d'or, qu'on presse avec un coussinet bien doux.

Il est nécessaire d'appliquer une seconde feuille sur la première, pour remplir les vides que la première aurait pu laisser.

Enfin, lorsque le mordant est parfaitement sec, il brunit, et on obtient un travail solide et beau, qui n'est pas inférieur aux anciennes dorures, et les surpasse peut-être.

Au moyen de ce procédé, on fait des *dorures flexibles* sur le papier et sur le parchemin. Si, comme cela arrive souvent, le parchemin est d'une mauvaise qualité, il faut avoir la précaution de mettre plus de colle dans le mordant, et de laisser le parchemin tremper auparavant, pendant vingt-quatre heures, dans une dissolution aqueuse d'alun; après quoi on l'étend sur une table pour le sécher, ayant grand soin de ne pas l'endommager.

Lorsqu'il est parfaitement sec, on met dessus une

feuille de papier sur laquelle, et non sur le parchemin, on passe, en appuiant fortement, avec un polissoir d'agate ou d'ivoire bien lisse.

Mordant anglais pour mettre l'or sur le papier.

A une once de gomme arabique pas trop liquide on mêle une quantité de miel qui ne la surpasse pas, parce que, dans ce cas, la matière serait difficile à sécher, de manière qu'elle resterait trop sèche, s'il n'y avait pas assez de miel.

Puis, conservant l'égalité dans la dose, on y mêle de la fumée de résine ou de la terre jaune de Rome bien fine, ou bien de la céruse, quand on veut appliquer de l'argent.

Si ce mordant se trouvait trop sec, ce qui l'empêcherait de bien recevoir l'or, l'haleine suffit pour remédier à cet inconvénient. (*Gandellini Notizie istoriche degli Intagliatori;* tom. III.)

Moyen de préserver les doreurs et autres ouvriers des émanations funestes du mercure, par M. BRIZÉ-FRADIN.

Dans les ateliers des doreurs, etc., il faut, dans l'emploi des procédés, avoir égard à la variété des manipulations. Lorsque les ouvriers occupés à la table versent l'acide nitrique sur l'amalgame de l'or et du mercure, ce dernier se volatilise et remplit l'espace dans lequel les ouvriers sont placés; il exhale une odeur fétide et insupportable, et expose les ouvriers à des maladies graves et dangereuses.

Pour détourner ces vapeurs, établissez un dôme terminé par un tuyau communiquant hors de l'atelier, et placez dans l'intérieur une lampe à double courant; l'action de cette lampe attirera les émanations et préservera les ouvriers. (*Annales des Arts et Manufactures*, n° 149.)

15°. ÉCLAIRAGE (1).

Avantages de l'éclairage des rues et des édifices, au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille. (*Extrait de l'ouvrage de M. Accum.* TRAITÉ PRATIQUE DE L'ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ HYDROGÈNE. Vol. in-8°.)

Le gaz hydrogène extrait de la houille peut être conservé pour tel temps qu'on le désire, et être conduit, au moyen de tubes, à de très-grandes distances; il parcourt ces tuyaux aussi régulièrement et avec la même facilité que l'eau, et se distribue à travers une infinité de ramifications. Des robinets placés aux extrémités des conduits servent à le retenir; en les ouvrant il s'échappe en un courant régulier, et il s'élève par sa légèreté spécifique sans aucun bruit et sans troubler la transparence de l'air; à l'approche d'une chandelle allumée, il s'enflamme subitement sans odeur, en répandant une lumière vive et brillante. La flamme est si pure, qu'elle ne salit ni ne noircit

(1) Voyez l'article *Éclairage*, dans le volume de ces *Archives* de 1815, page 215.

l'orifice métallique d'où elle s'échappe, pas même la feuille de papier blanc, ou une surface polie qu'on placerait au-dessus.

Aucune lumière connue ne réunit ces propriétés. Les expériences d'*Henry* ont prouvé que le gaz hydrogène produit moins d'acide carbonique que l'huile, le suif ou la cire; il n'y a donc aucune crainte d'insalubrité: mais lorsqu'il est mal préparé, il dégage une odeur désagréable, et noircit les objets qu'il touche, surtout les peintures faites avec des oxides métalliques. On le purge de l'hydrogène sulfuré qu'il contient, en le faisant passer à travers une eau de chaux.

Son éclat est supérieur aux bougies, et même aux lampes d'*Argand*; il brûle aussi bien dans une position horizontale que dans une position verticale, ce qui est très-avantageux pour éclairer des lustres; un réflecteur parabolique augmente encore ces brillans effets.

L'intensité des lampes à gaz employées dans les rues de Londres, comparée à celle des lampes dont on fait ordinairement usage, est comme 12 à 1.

C'est un éclairage très-économique et très-sûr, qui convient principalement aux grands édifices, aux magasins et aux maisons particulières; la seule dépense consiste dans l'établissement de l'appareil et des tuyaux conducteurs; la préparation du gaz étant elle-même une opération lucrative, il n'y a pas de doute qu'elle ne compense les frais de construction et les intérêts du capital.

Un très-grand nombre de rues de Londres, et plusieurs magasins et manufactures sont éclairés par ce système. La longueur totale des tuyaux déjà établis est de quinze mille anglais, ou cinq lieues de France.

L'église Saint-Jean-l'Evangéliste est éclairée par le gaz depuis deux ans; la lumière emploiée est égale à 560 chandelles de huit.

Les phares établis sur les côtes d'Angleterre peuvent recevoir des fanaux éclairés par des lampes à gaz, dont la lumière s'apercevra à une très-grande distance, même dans les nuits d'hiver les plus obscures.

Cette lumière peut également servir pour les signaux et pour les communications télégraphiques, par la facilité qu'elle offre de s'allumer et de s'éteindre spontanément; il suffit d'établir dans les phares un seul appareil capable d'alimenter les lampes de la quantité de gaz nécessaire. L'économie qui résultera de cet éclairage permettra d'établir un plus grand nombre de fanaux, ce qui contribuera à la sûreté de la navigation, et évitera l'énorme dépense qu'ils occasionnent maintenant.

L'usage du gaz n'étant accompagné d'aucun danger, on pourra l'introduire avantageusement à bord des vaisseaux de guerre, et même dans les soutes et les entreponts. Le capitaine est le maître de régler la quantité qu'il doit fournir, lorsqu'il dispose de la clef des robinets qui servent à alimenter les lampes.

Les magasins, les comptoirs et les administrations publiques se ressentiront également des bienfaits de

l'adoption de cet éclairage, tant par l'économie qu'il procure, que par la belle lumière qu'il répand.

La chaleur produite par la flamme du gaz est bien plus vive que celle obtenue des chandelles et de l'huile; on peut par conséquent chauffer les appartemens les plus spacieux en augmentant les dimensions de la flamme. Si l'on donnait, par exemple, aux becs des lampes douze pouces de diamètre, l'air se trouvera rapidement échauffé. Une pareille lampe placée au centre d'un appartement, avec un petit feu, peut favoriser le renouvellement de l'air, et permettre de jouir d'une température à la fois agréable et salubre.

M. *Accum* s'est assuré, par des expériences faites avec soin, que trois lampes d'*Argand*, qui consomment cinq pieds cubes de gaz par heure, maintiendront une température de 55 degrés *Fareinheit*, dans une chambre de dix pieds carrés, lorsque la température extérieure est au point de congélation.

L'éclairage au gaz est susceptible de prendre toutes les formes et ornemens que la mode pourra indiquer. Les cheminées de verre qu'on place sur les lampes, ont la forme de petits ballons terminés par un col étroit; d'autres sont évasées par le haut, mais les premières font un meilleur effet, en augmentant le courant d'air.

Produits acccessoirs obtenus de la distillation du gaz hydrogène.

Ces produits sont :

1°. Le *coak*. La quantité de coak retirée d'une

quantité donnée de houille, varie selon l'espèce de celle emploiée. Une mesure de charbon de Newcastle produit une mesure et un quart à une mesure et demie de bon coak, dont on peut se servir avec succès pour toutes les opérations métallurgiques, pour les cuisines et l'économie domestique.

2°. Le *goudron*, l'*huile essentielle* et la *poix*. Une mesure de charbon de Newcastle rend ordinairement de 150 à 180 livres de goudron.

Le *goudron de houille* garantit de la piqûre des vers les bois qui en sont recouverts, et augmente leur dureté et leur durée. On l'applique ordinairement à froid, après avoir fait chauffer le bois.

L'*huile* obtenue par la distillation du goudron est de couleur jaunâtre et inférieure à l'huile de térébenthine. On peut l'emploier à peindre les vaisseaux, à faire des vernis communs, etc.

Deux cents livres de goudron fournissent 55 livres d'huile essentielle.

Mille livres de goudron rendent 460 à 480 livres de poix, par le procédé décrit par M. *Accum*.

3°. La *liqueur ammoniacale*. Une mesure de houille donne 220 à 240 livres de cette liqueur, composée en grande partie de sulfate et de carbonate d'ammoniaque.

On a fait plusieurs objections contre le nouvel éclairage; la plus forte, et celle qui incontestablement devait le plus retarder son adoption, est la crainte des accidens occasionnés par la rupture des appareils ou des tuyaux.

L'auteur prouve que ces craintes sont chimériques; que lorsque les appareils sont construits sur de bons principes, ils n'offrent pas plus de dangers que la machine à vapeur, qu'ils n'exigent d'autres soins que de chauffer les fourneaux, charger les cornues, les fermer hermétiquement, maintenir la chaleur au rouge, et retirer le coak; que quelques leçons pratiques mettront les ouvriers les moins intelligens promptement en état d'exécuter ces opérations, et que le gaz s'échappe en un courant continuel tant que le feu est convenablement alimenté.

Aucune partie de l'appareil n'est sujette à se déranger; il n'y a ni robinets à tourner, ni soupape à régler. Une fois le gaz préparé, on peut en disposer pour l'éclairage aussi facilement qu'on dispose des chandelles et des lampes.

De nombreuses expériences ont été faites pour établir la sûreté du nouveau système; toutes ont prouvé qu'il n'y avait pas le moindre danger à craindre. D'ailleurs son adoption, depuis sept ans, dans plusieurs grandes manufactures, ne laisse plus aucun doute à cet égard, puisqu'il n'est jamais arrivé d'accidens, quoique la direction des appareils aient été confiée à des hommes fort ignorans.

M. *Accum* a joint à son ouvrage deux tables: la première indique la quantité du gaz, de coak, de goudron, d'huile essentielle, de poix et de liqueur ammoniacale qu'on peut obtenir d'une quantité donnée de houille, avec le calcul d'un poids déterminé de houille nécessaire pour produire un volume de gaz

capable de donner une lumière égale en durée et en intensité à celle produite par des chandelles de différens calibres.

Dans la seconde table, on fait la comparaison de l'intensité du gaz et de celle des chandelles de différentes grosseurs. On y voit que 1,500 pieds cubes de gaz sont égaux en intensité à 10,509 chandelles des six, brûlant une heure. D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* (Cahiers d'Août et de Septembre 1815.)

Observations sur le gaz hydrogène carboné et sur celui du charbon de bois, etc., appliqué à l'éclairage, par M. THOMAS BRANDE.

M. *Brande* observe d'abord, qu'outre les différentes variétés de charbon de terre, parmi lesquelles il y en a de préférables aux autres, et le goudron qui en revient, on fait un gaz utile avec une variété d'autres substances, et que dans le laboratoire de l'institution royale on met souvent dans la cornue, du papier de rebut, de la sciure de bois, des morceaux de bois, etc., et qu'on emploiait le gaz pour une infinité de buts où on emploiait auparavant l'huile.

Il cite ensuite les résultats suivans de quelques expériences faites sur ces sujets, comparés avec les produits tirés du charbon de terre.

1°. La cornue était remplie de 4 livres de *charbon de terre.* La quantité de gaz a monté, après avoir passé dans l'appareil pour purifier, à 20 pieds cubes. Le résidu dans la cornue pesait 2 livres 8,70 g.

La puissance chauffante de la flamme du gaz fut comparée à celle d'une bougie, en s'assurant du temps requis par chacune pour élever 2 onces d'eau dans un vase de cuivre mince de 55° à 212°. Les flammes furent rendues aussi semblables en dimension que possible, et placées de manière que leurs pointes touchaient justement le fond du vase. La puissance chauffante de la bougie étant 1, celle du gaz de charbon de terre était 1,5.

2°. Quatre livres de *bois de saule* commun sec, ont produit 16 pieds cubes de gaz, et 14 onces de charbon sont restées dans la cornue. Le gaz a brûlé en formant une flamme bleue très-pâle; il n'était pas propre à l'éclairage, et ne contenait point de gaz huileux.

3°. Quatre livres de *bois de fréne de montagne* ont fourni 15 $\frac{1}{2}$ pieds cubes de gaz, et 13 $\frac{1}{2}$ onces de charbon. La flamme était très-pâle et bleue.

4°. Quatre livres de *bois de bouleau blanc* ont donné 14 pieds cubes de gaz et 12 onces de charbon. La flamme était semblable à celle du n° 2 et du n° 3.

5°. Quatre livres de *bois de noisetier* ont produit 15 $\frac{1}{2}$ pieds cubes de gaz et 12 $\frac{1}{2}$ onces de charbon. La puissance chauffante a été 1,2. La flamme était meilleure qu'aux expérience n°s 2, 3 et 4; mais l'intensité n'était suffisante pour aucun but utile d'éclairage.

6°. Quatre livres de *papier à écrire* ont donné 18 pieds cubes de gaz, et le charbon qui est resté, conservant très-bien la forme et le tissu du papier, pesait 11 $\frac{1}{2}$ onces. La puissance calorifique du gaz était

1,6. Il a brûlé d'une flamme approchant en lumière de celle du charbon de terre.

Ces expériences prouvent que le gaz provenant du bois n'est pas propre à l'éclairage, quoique ayant été dégagé, pendant que le charbon se forme, il puisse être emploié convenablement dans les laboratoires comme une source de chaleur.

A l'égard des avantages de l'éclairage par le gaz, des rues, places, manufactures, etc., il ne peut y avoir qu'une opinion ; mais son introduction dans les maisons entraîne des considérations plus importantes.

On peut dire en faveur de ce mode d'éclairage, que la lumière est plus uniforme, plus belle et plus agréable à l'œil que celle obtenue de tout autre source; qu'on y gagne une plus grande propreté, et qu'on est dispensé des ennuyeuses opérations de remplir et de garnir les lampes à l'huile; qu'il n'y a pas de danger des étincelles et des mouchures comme aux chandelles, et qu'en fermant le tuyau principal de renouvellement de gaz, on assure une certaine extinction de toutes les lumières dans le bâtiment.

Les objections qu'on a élevées se réduisent *à l'odeur désagréable du gaz* qui s'échappe sans être brûlé, ce qui peut arriver soit par quelque défaut dans les conduits ou les becs, ou de ce qu'un robinet dépendant d'un bec reste ouvert accidentellement. Dans ce dernier cas, le remède est évident; dans le premier, le gaz qui s'échappe peut devenir très-incommode; mais on peut le prévenir en emploiant des tuyaux doubles, en les portant, autant que possible, sur l'extérieur de la

maison, et surtout en emploiant des ouvriers soigneux pour la construction de chaque partie de l'appareil.

L'idée d'*explosion* s'est souvent présentée dans des chambres éclairées par le gaz ; mais quand on considère avec calme la probabilité d'un tel événement, on doit diminuer beaucoup de l'alarme que cela avait excité. La meilleure preuve que l'éclairage par le gaz n'est pas dangereux, c'est que malgré tous les milliers de lampes qui brûlent la nuit à Londres, il n'est arrivé que six accidens très-légers et de presque point d'importance, quoique les conduits et les lampes soient généralement mauvais et soignés avec négligence. Deux de ces six accidens ont eu lieu, parce que l'on avait eu la méchanceté de percer des trous qui alimentent.

Dans les applications du gaz faites à Londres, soit à la cité, à Dorset street, et au pont de Blackfriars, la consommation journalière du charbon de terre pour la distillation, monte actuellement à 3 chaldrons, ce qui fournit du gaz pour entretenir 1500 lampes; de sorte que la consommation totale du charbon de terre de chaque jour à Londres, pour l'éclairage, monte à 28 chaldrons, et le nombre de lumières alimentées est de 76,500. (*Journal de Physique.* Juillet 1816.)

Procédé pour retirer le gaz hydrogène des os et autres matières animales, et pour l'appliquer à l'éclairage, par M. TAYLOR.

Au lieu d'emploier pour l'éclairage le gaz hydro-

gène extrait de la houille, l'auteur le retire directement par la distillation des os ou d'autres matières animales qui lui fournissent en outre des produits utiles, tels que de l'esprit volatil, du carbonate d'ammoniaque, de l'huile animale, du noir, du charbon animal, etc. Il assure que cet éclairage est très-économique, et que les fabriques de noir d'os et d'ammoniaque, en adoptant ses procédés, n'incommoderont plus leur voisinage par les vapeurs insalubres qui s'élèvent de leurs cheminées.

Voici les moyens emploiés par l'auteur pour purifier le gaz et l'appliquer immédiatement à l'éclairage.

Les os ou les matières animales sont renfermés dans des cylindres ou cornues de fer de la forme usitée; on y adapte des vaisseaux condensateurs dans lesquels se rassemblent l'esprit volatil et l'huile animale; les joints de ces vaisseaux et des tubes qui établissent la communication entre eux, devront être soigneusement lutés, de manière qu'ils soient à l'épreuve de l'air, et les cornues assez solides pour résister à une dilatation intérieure considérable.

Le gaz, à mesure qu'il se forme, passe dans un vase dépurateur, rempli au tiers ou à moitié d'un mélange d'eau et de chaux, pour le priver de l'acide carbonique et de l'odeur nauséabonde qu'il exhale. On pourrait emploier de l'acide sulfurique, ou de l'acide muriatique étendu, en remplacement de la dissolution de chaux, et établir plusieurs vases dépurateurs l'un à côté de l'autre, dans lesquels le gaz passerait

successivement ; le premier contiendrait de l'eau de chaux, et les suivans de l'acide.

Ce vase porte deux tuyaux : l'un, muni d'un robinet, conduit le gaz dans un gazomètre, d'où il passe dans les lampes à la manière ordinaire ; l'autre, également muni d'un robinet, s'ouvre à l'air extérieur pour laisser échapper le gaz qui ne serait pas suffisamment purifié ; et pour s'en assurer, on adapte au condenseur un tube percé d'un petit orifice ; on allume à diverses reprises le gaz qui s'en échappe, et suivant sa blancheur ou sa pureté, on ferme le robinet du second tuyau.

Les cornues devront être chauffées au rouge ; cependant la chaleur n'a pas besoin d'être aussi forte que celle emploiée pour la distillation de la houille.

Le gaz qui passe d'abord doit être rejeté, parce qu'il ne donnerait pas une lumière assez belle ni assez brillante. La manière de le conduire dans le condenseur, le gazomètre et les lampes, est la même que celle usitée pour l'éclairage au moyen du gaz hydrogène de la houille.

L'auteur a imaginé un appareil destiné à la production d'un air inflammable ou gaz oléfiant susceptible de donner une belle lumière, et privé de toute odeur désagréable. Cet appareil est moins coûteux, plus solide, et d'un service plus facile que celui du gaz hydrogène maintenant en usage. En voici la description.

Deux tubes de fer de grandes dimensions, capables de pouvoir être chauffés au rouge, se réunissent, par

leurs extrémités inférieures, dans un petit récipient percé d'une ouverture bouchee par un tampon à l'épreuve de l'air. Ils vont en divergeant vers le haut, et leur prolongement est formé de petits tuyaux en fer ou en cuivre, dont l'un, garni d'un robinet, est surmonté d'un récipient destiné à recevoir les matières soumises à la distillation; l'autre passe dans un condenseur, et de là dans un gazomètre d'une capacité moindre que celle des gazomètres communément emploiés.

Les deux gros tuyaux en fer sont placés au-dessus d'un foyer; mais le récipient inférieur est en dehors. Lorsqu'ils sont chauffés au rouge, on met dans le récipient supérieur les matières à distiller; s'il est nécessaire de les rendre fluides, ce récipient devra également être chauffé; ensuite, en ouvrant le robinet pratiqué sous le récipent supérieur, une portion des fluides descend dans le gros tube de fer, lequel étant incandescent, la réduit en vapeur ou en gaz, qui se rend dans le récipient inférieur, remonte dans l'autre gros tuyau de fer également chauffé au rouge, et passe de-là dans le condenseur et le gazomètre pour être distribué aux lampes.

Le gaz se formera plus ou moins promptement en proportion de la quantité de fluide qui s'échappe du récipient supérieur, et qui peut être réglée au moyen du robinet. Les cendres et autres impuretés qui pourraient s'attacher aux parois des tuyaux chauffés, s'en détachent et tombent dans le récipient inférieur, d'où on les retire par la porte ou tampon dont nous avons

parlé ; ce récipient sert aussi à recueillir le fluide non réduit en vapeur qui passerait par les tuyaux chauffés. On peut donner à cet appareil telle forme que l'on désire, et le construire de quelque matière que ce soit. (*Repertory of Arts.* Cahier de Décembre 1815.)

Phare à réflecteur parabolique, par M. Le Noir.

MM. *Charles*, de *Rossel* et *Arago*, chargés par l'Institut d'examiner les grands et beaux réflecteurs que M. *Le Noir* venait de faire construire dans ses ateliers, ont saisi cette occasion pour soumettre à des expériences décisives, la question délicate du diamètre qu'il convient de donner à la lumière placée au foyer du paraboloïde.

Les premières expériences avaient été faites le premier octobre 1813, avec deux réverbères paraboliques, parfaitement semblables de $0^m,81$ d'ouverture, et de $0^m,325$ de profondeur, portant à leur foyer, l'un une mêche de 36 millimètres (16 lignes) de diamètre, et l'autre une mêche de 27 millimètres (12 lignes). Chacun de ces réverbères fut dirigé avec tout le soin possible sur une surface blanche éloignée d'environ 50 mètres ; un corps opaque très-délié, placé à peu de distance de l'écran, fournissait deux ombres, dont les intensités comparatives servaient à apprécier celle des deux faisceaux cylindriques de lumière que les miroirs envoyaient sur l'écran. La comparaison de ces deux ombres ne laissait aucun doute sur les avantages du petit bec, qui donnait constamment une lumière

à la fois et plus vive et plus blanche que celle du bec de 56 millimètres.

Cette expérience, répétée le 8 octobre, eut les mêmes résultats.

Pour comparer les effets de deux mèches de 27 et de 20 millimètres, on échangea ces mèches, pour s'assurer que la différence de lumière ne tenait pas au poli plus ou moins parfait de l'un ou l'autre réflecteur.

Le 22 octobre on répéta l'expérience avec trois réflecteurs à la fois, les deux dont on vient de parler et un troisième de même dimension, armé d'une mèche de 13 millimètres (6 lignes). La comparaison des ombres prouva que cette dernière avait en blancheur et en éclat un avantage marqué sur celle de 20, et que celle-ci, à son tour, surpassait sous ces deux rapports la mèche de 27.

Il était nécessaire de répéter les expériences à un éloignement beaucoup plus considérable, pour rendre plus sensibles les effets de la divergence produite, soit par l'excentricité de la mèche, soit par les défauts de forme ou de poli. Il fallait encore s'assurer si l'avantage des petites mèches se soutiendrait à de grandes distances.

Les trois réflecteurs furent transportés au pied de la tour de Montlhéry, et dirigés sur Montmartre, qui en est éloigné de plus de 28 mille mètres. Ils furent disposés de manière qu'on pût les apercevoir tous trois d'un seul coup-d'œil dans le champ, d'une même lunette.

Les différentes expériences et observations qu'on fit, donnèrent les résultats suivans:

Les deux réverbères de 13 et de 27, vus à l'œil nu, ne paraissaient que comme un feu unique, mais extrêmement vif; dans la lunette, ils étaient séparés, et celui de 13 millimètres était sensiblement plus vif que l'autre. Un seul réverbère se voyait encore parfaitement à l'œil nu.

Les deux réverbères étaient également vifs lorsqu'on cachait un tiers de la surface du premier. Le réverbère à grande mêche avait l'avantage lorsque l'écran couvrait la moitié de l'autre; d'où il semble résulter que le miroir garni de la petite mêche est d'un tiers environ plus lumineux que celui de la grosse mêche.

On donna aux réverbères un mouvement de 2 degrés; les feux parurent affaiblis, mais demeurèrent visibles à l'œil nu; celui de 13 mille conservait son avantage.

Avec une déviation de 3 degrés l'affaiblissement augmenta; à la vue simple les feux se voyaient mal; la petite mêche avait toujours l'avantage.

A 5 degrés on ne vit plus les feux à la vue simple; il en resta encore quelques traces dans la lunette. Le réverbère qui se voyait le mieux était celui de la petite mêche. On a ramené ensuite les réverbères à leur position primitive, et on a essayé des déviations de 2 et 3 degrés dans le sens contraire. Ces nouvelles épreuves ont pleinement confirmé les résultats des premières.

La lampe de 27 millimètres a consommé en deux heures et demie 245 grammes d'huile.

La lampe à petite mèche, qui donne constamment une lumière plus intense, ne brûle dans le même temps que 122 grammes, c'est-à-dire moitié moins.

Les commissaires ont conclu de tous ces faits :

1°. Qu'un seul réverbère, à la distance de sept lieues, ou 28,000 mètres, est au moins aussi vif à l'œil nu qu'une étoile de première grandeur, lorsque l'observateur est placé sur le prolongement de l'axe.

2°. Qu'à 3 degrés de cette direction, la lumière du réflecteur a déjà perdu tout son éclat, et se voit à peine sans le secours d'une lunette.

3°. Qu'au lieu d'augmenter le diamètre de la lumière focale, comme les artistes avaient coutume de faire, proportionnellement aux dimensions du réverbère, il est convenable de le resserrer autant que possible, c'est-à-dire autant que le permet la libre circulation dans le canal intérieur de la mèche.

4°. Que par ce moyen on diminue considérablement la dépense d'huile, en même temps qu'on ajoute à l'intensité de la lumière.

5°. Enfin, que lorsqu'un phare est destiné à éclairer un secteur d'une certaine étendue, il faut, ou rendre les réverbères mobiles, afin qu'ils soient dirigés successivement vers divers points de l'horizon, ou les multiplier assez pour que les axes ne comprennent pas d'angles plus grands que de six degrés. (*Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

16°. ETAIN.

Nouvel étain propre à l'étamage, par M. Duc, (chaudronnier, rue du Four-Saint-Germain, à Paris.)

On sait que l'étamage ne garantit des mauvais effets du cuivre qu'autant qu'il a été fait avec de bon étain, qui ne contient ni cuivre ni plomb, comme l'étain de commerce, et qu'il est bien exactement étendu sur la surface du cuivre, sans laisser le moindre intervalle.

M. *Duc* a particulièrement dirigé son attention vers cette branche de son état, et il est parvenu à trouver un moyen économique de purifier l'étain dont il se sert pour étamer, et au même prix que l'étamage le plus commun. Plusieurs pharmaciens de Paris ont essayé son étamage, et en ont été très-satisfaits. M. *Henry*, chef de la pharmacie centrale des hôpitaux civils, en a si bien reconnu la supériorité, qu'il a autorisé M. *Duc* à se servir publiquement de son témoignage.

17°. ÉTRIERS LUMINEUX, *de M. Schweickard.*

Ces étriers, nommés *pyrophores*, sont placés sur une lanterne, dont le double office est de tenir les pieds chauds et la route éclairée. Le verre de la lanterne se recouvre, au besoin, d'une seconde porte à coulisse, dont l'effet est de dérober la lumière. Cet étrier est si

léger, que les pieds les plus accoutumés à l'étrier ordinaire, n'en sentent pas la différence.

18°. FER.

Sur les variations que peut éprouver dans sa longueur une barre de fer soumise à l'action de diverses forces, par le professeur PICTET.

Nous ne pouvons donner ici que les conclusions de ce Mémoire inséré dans le *cahier de* Mars 1816, *de la Bibliothèque universelle de Genève.*

L'ensemble des résultats obtenus semble mettre hors de doute les faits suivans :

1°. Que le fer exposé à des changemens brusques dans sa température ne reprend pas sa dimension exacte, même au bout de plusieurs jours, par le retour à la température primitive ;

2°. Qu'une pression extérieure modifie sensiblement les effets, soit de la force dilatante du fer, soit de la cohésion des molécules du métal, lorsque cette pression conspire avec l'une de ces deux forces, ou lorsqu'elle lui est opposée ;

3°. Qu'abstraction faite de tout changement dans la température, la pression produit sur une barre de fer, dans le sens de sa longueur, un refoulement dont une partie disparaît quand la pression cesse, et dont une autre partie demeure permanente, au moins pendant un certain temps.

Voilà donc une source de précautions signalées aux physiciens qui s'occuperont de mesures exactes, et

qui doivent être conservées identiques. Il faudra non-seulement qu'ils mettent leurs étalons métalliques de ces mesures à l'abri de coups et de pressions extérieures ; mais il semble prudent de ne pas les tenir à l'ordinaire dans une situation verticale, position dans laquelle ils sont constamment refoulés par la moitié de leur poids absolu, influence qui, très-petite sans doute lorsque ce poids n'est pas considérable, pourrait devenir sensible à la longue, lorsqu'elle serait multipliée par l'élément du temps.

La lenteur du fer, et probablement des autres métaux, à revenir à la première dimension, au retour de la même température, est une considération à laquelle il faut avoir beaucoup d'égard dans les expériences pyrométriques.

19°. FILATURE.

Échantillons de coton filé, de M. SALADIN.

En présentant ces échantillons à la Société d'Encouragement, M. *Saladin* avait annoncé qu'il était parvenu à faire disparaître le duvet qui couvre ordinairement les fils de nos filatures. Une commission ayant été nommée pour les examiner, M. *Bardel* en a fait le rapport suivant.

M. *Saladin* applique deux procédés différens à ses cotons : l'un pour ceux filés aux *mull-jenny's*, et l'autre pour ceux dits *continue*. La première produit cet effet, que le duvet n'est point apparent, et qu'il offre à l'œil un aspect de perfection qu'on ne

trouve pas dans les cotons ordinaires; la régularité de la filature en est mieux appréciée, parce que le fil étant plus net, on peut plus aisément en apercevoir les défauts. Il faut pourtant ajouter que les fils *mull-jenny's* de M. *Saladin* ne doivent pas conserver l'avantage qu'ils présentent jusqu'à leur conversion en tissu. Les opérations du devidage, de l'ourdissage, etc., doivent nécessairement faire reparaître le duvet du fil. Les commissaires s'en sont assurés, en froissant un peu quelques écheveaux des échantillons présentés; opération qui a fait ressortir le duvet de manière à ne montrer qu'un fil ordinaire, mais néanmoins de bonne filature.

Ainsi la préparation que donne M. *Saladin* à ses fils *mull-jenny's* peut séduire l'acheteur et en favoriser la vente, quoiqu'on ne puisse pas dire qu'ils soient sans duvet.

Il n'en est pas de même de ceux dits *continus*, préparés par un procédé différent. Dans ceux-ci, le duvet est tellement rentré et incorporé dans le fil, qu'il résiste bien davantage aux froissemens. M. *Saladin* annonce qu'il s'occupe d'appliquer ce même procédé aux deux espèces de coton, et la chose paraît possible. Il aura alors rendu un service important à nos filatures, dont on peut déjà lui tenir compte pour les fils *continus*, sur lesquels il a complètement atteint le but qu'il s'est proposé.

Du reste, les produits de M. *Saladin* ne sont pas de simples essais; il a justifié par sa correspondance, qu'il en fournit au commerce, depuis près de trois

ans, des quantités assez considérables, et que ses cotons sont connus à Rouen sous le nom de *cotons glacés*. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*. Mai 1826.)

Nouvelle méthode de filer le lin, le chanvre, le coton, la laine et la soie, par M. DUMBELL; *et pour fabriquer de nouveau toutes sortes d'étoffes usées, par M.* HALL.

1°. *Manière d'opérer le filage de M.* DUMBELL.

Au lieu d'emploier les matières dans toute la longueur de leurs fibres, comme dans les procédés ordinaires, l'auteur se sert d'une machine pour les couper de la longueur convenable et propre à être travaillées sur les machines de filature de coton. A cet effet, il fait usage de la machine qu'on emploie en agriculture, quand on veut couper la paille pour les animaux. Mais comme il trouve dans cette machine de la difficulté à trancher les fibres, il place, dans sa partie angulaire, une légère couche de paille au fond, qui soutient les fibres contre le tranchant, et qu'il coupe en même temps; ou bien il fait le fond circulaire, et renverse le mouvement du couteau en le faisant couper du bas en haut. Le couteau est assez épais pour ne pas fléchir sous le coup. Il le fait agir directement contre la face de l'auge qui contient la matière à filer, et fait passer les bouts à couper par plusieurs trous dans la face de l'auge.

Après les avoir coupés, il leur fait subir une opé-

ration, pour diviser les fibres et les rendre beaucoup plus fines, soit en les battant, soit en les soumettant à une forte pression; il les trempe alors, les fait bouillir, les soumet ensuite à l'opération des pilons, et les blanchit par quelqu'un des procédés usités pour le blanchissage.

Le lin, ou toute autre matière, étant ainsi préparé, il le file à l'aide des machines avec lesquelles on file le coton.

2°. Renouvellement des étoffes usées, par M. Hall.

M. *Hall*, de Londres, suit les mêmes procédés. Il coupe d'abord l'étoffe en bandes, qu'il déchire ensuite, ou il les coupe en travers, et répétant les mêmes opérations pratiquées par M. *Dumbell*, il en fait des filamens, les file sur les machines en usage pour la filature du coton, après quoi on tisse les étoffes au moyen des procédés connus.

20°. FORGES.

Nouveaux soufflets à l'usage des forges, inventés par M. Street, de Clifton.

Cette nouvelle machine soufflante se distingue par la simplicité de son mécanisme et par la force du vent qu'elle produit. L'auteur en a obtenu une patente.

La machine de bois ou de métal se compose d'une caisse cylindrique à deux fonds, posée à plat et maintenue à quelques pouces au-dessus du sol, par des montans portant des collets de cuivre sur lesquels tournent les extrémités à l'axe qui traverse la caisse.

Un levier adapté à l'extérieur sert à lui imprimer un mouvement de va-et-vient, en lui faisant décrire un arc de cercle. L'intérieur est divisé sur la hauteur en deux compartimens, par une cloison fixée au sommet et sur les côtés, et qui descend verticalement jusqu'à environ les trois quarts du diamètre; cette cloison doit être rendue impénétrable à l'air. Deux soupapes pratiquées à chaque fond de la caisse, et près du sommet, sont destinées à admettre et à expulser alternativement l'air; les unes ouvrent en dedans, et les autres en dehors. La caisse est remplie d'eau jusqu'au niveau de l'axe, un peu au-dessus du bord inférieur de la cloison; deux flotteurs en bois empêchent la trop grande agitation de l'eau lorsqu'on fait tourner la machine.

Voici quelle est son action générale.

Nous avons dit que le mouvement de va-et-vient qu'on lui imprime lui fait décrire un arc de cercle; ainsi, dans quelque position qu'elle se trouve, l'eau occupe toujours le même espace dans l'un ou l'autre compartiment, et l'air fortement comprimé dans la partie comprise entre la cloison, la surface du liquide et les parois intérieures de la machine, sera forcé de s'échapper par les soupapes, et de passer dans la tuyère, avec une force proportionnée à la différence du niveau de l'eau dans les deux compartimens.

Lorsque ce compartiment monte de nouveau, un semblable effet se produit dans l'autre, tandis qu'en même temps l'air rentre par les soupapes d'aspiration, et de cette manière il est alternativement ex-

pulsé avec une très-grande force de chaque compartiment, par le simple mouvement de va-et-vient; mais il ne l'est pas constamment, parce qu'il y a une petite interruption causée par la reprise d'air. On peut obvier à cet inconvénient en établissant deux machines susceptibles de donner un vent continu, et combinées de manière à ce que l'une soit en pleine action, tandis que l'autre aspire l'air.

Les machines que nous venons de décrire sont aujourd'hui généralement emploiées en Angleterre; elles ont un avantage décidé sur les soufflets ordinaires, par la force du vent qu'elles produisent et par la promptitude avec laquelle elles réduisent le minérai en fusion. Les fondeurs prétendent n'avoir point encore vu de machine comparable à celle-ci pour ses effets, et ils affirment qu'avec la force d'un seul homme ils fondent cinq quintaux de métal, et même plus par heure, dans un fourneau à vent.

Il faut observer que les dimensions de cette caisse doivent être un peu grandes, pour que la différence de niveau produise la compression suffisante; parce qu'il est reconnu, dans les fonderies de fer, que l'élasticité de l'air dans le soufflet doit être équivalente à une colonne d'eau d'environ quatre pieds de hauteur. Néanmoins ces soufflets pourront être emploiés avec succès dans les affineries et les forges ordinaires. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

Soufflerie hydraulique applicable aux forges, par M. GODIN, de Nevers.

On sait que l'objet principal de tout soufflet est d'imprimer une vitesse plus ou moins grande à une colonne d'air, et à la diriger vers un point donné. On en emploie de trois sortes dans les forges et fourneaux, savoir : les trombes ou trompes, les soufflets proprement dits, et ceux connus sous le nom de *soufflerie à cylindres ou à pompes pneumatiques*.

Pour imprimer cette vitesse à l'air, on le renferme dans des caisses d'une forme quelconque, dans lesquelles on le comprime pour le forcer à sortir avec impétuosité par un canal qui le porte au foyer que l'on veut activer.

Pour exercer cette pression, on emploie l'action de la vitesse ou de la pesanteur de l'eau, ou ces deux puissances ensemble; mais on n'applique pas cette action immédiatement à l'effet qu'on veut produire; elle ne s'exerce que par l'intermédiaire de rouages, de leviers et de pistons, si l'on en excepte les trompes.

Ces rouages, ces leviers et ces pistons que le moteur doit mettre en mouvement pour produire l'effet désiré, compliquent la machine et absorbent, par leur inertie et leurs frottemens, une grande partie de la puissance motrice. Si donc, sans le secours de toutes ces pièces accessoires et d'une masse énorme, qui sont interposées entre la puissance et la résistance, l'on applique immédiatement la puissance contre la résistance, on économisera une grande partie de cette

puissance. C'est le but des nouveaux soufflets proposés par M. *Godin*.

Qu'on suppose une caisse ou un vaisseau quelconque rempli d'air, et ayant deux ouvertures; si l'on introduit de l'eau par l'une de ces ouvertures, cette eau chassera l'air qui y est renfermé par l'autre ouverture, et cela avec d'autant plus de force, que la colonne d'eau aura plus de pesanteur en raison de la distance au niveau.

C'est sur ce principe que sont fondés les nouveaux soufflets de M. *Godin*, dont on trouve une description détaillée, accompagnée d'une planche dans le cahier de novembre 1815 du *Bulletin de la Société d'Encouragement*.

De quelque matière que l'on construise cette machine, il sera toujours convenable de fixer l'un des fonds de chaque caisse, ou une partie seulement de ces fonds, avec des vis à écrou ou des tenons à clavettes, comme cela se pratique dans les soufflets cylindriques, de manière à pouvoir réparer facilement les parties intérieures qui viendraient à s'user ou à se déranger. Tous les soufflétiers connaissent les moyens faciles de calfater ces fonds mobiles de manière à ce que l'air ne passe pas, et par conséquent l'eau y passera encore moins. Ces moyens consistent à mettre, entre les joints, des bandes de feutre ou de peau de mouton avec sa laine, bien imprégnées de suif, et à les comprimer fortement entre les deux surfaces réunies.

Quant à l'effet de la machine, que l'on suppose que la

canal soit en communication avec le réservoir, et que le niveau de l'eau dans ce réservoir soit de 4 pieds au-dessus de l'ouverture de la première caisse (hauteur suffisante pour la pression nécessaire), un des clapets, étant ouvert, et par conséquent l'autre fermé, l'eau entrera par l'ouverture dans la première caisse; et si l'on admet pour un moment que l'air ne puisse s'échapper de cette caisse, il y sera comprimé avec une intensité égale au poids d'une colonne d'eau, qui aurait une base égale à celle de cette caisse, et pour hauteur, la distance au niveau; mais comme la quantité d'air nécessaire pour alimenter un haut fourneau où l'on emploie le charbon de bois, est d'environ de 500 pieds cubes par minute, cet air devra être chassé avec une vitesse capable de fournir cette quantité dans l'espace donné d'une minute; ce qui fait 8 pieds $\frac{1}{3}$ cubes par seconde, qui, étant divisé par l'aire de la section transversale du canal = 225 pouces carrés, donne pour résultat 5 pieds 4 pouces, qui sont l'expression de la vitesse que devra prendre par seconde l'eau qui arrivera par ce canal dans la caisse.

Or cette vitesse, d'après le calcul, correspond à une chute de 5 pouces 8 lignes $\frac{4}{11}$, ou simplement 5 pouces $\frac{1}{3}$. Il faudra donc retrancher cette quantité de la chute réelle de 4 pieds; ce qui réduit la chute effective à 3 pieds 6 pouces 3 lignes $\frac{11}{11}$, ou simplement à 3 pieds $\frac{1}{12}$. Ainsi la compression que l'air éprouvera, sera de 245 livres par pied carré de surface, et de 8820 livres pour la pression totale, la base de la

caisse étant supposée de 6 pieds en carré, proportion que l'auteur a jugé convenable.

21°. FOURNEAUX ET POÊLES.

Grand fourneau de cuisine, de M. FOURNIER, architecte-fumiste, rue de Cléry, n° 10, à Paris.

M. *Fournier* a construit depuis quelques années plusieurs appareils pyrotechniques, les uns d'après les plans de M. *d'Arcet*, les autres d'après ses propres plans et dessins, soit dans les établissemens publics, soit chez des particuliers.

De toutes ces constructions examinées par les commissaires de la Société d'Encouragement, celle qui lui fait le plus d'honneur, et où il a fait preuve de plus de talent, c'est le grand fourneau de cuisine, qu'il a établi dans la maison de santé, rue du Faubourg Saint-Denis, d'après ses propres plans, approuvés par l'administration générale des hospices.

Ce fourneau, qui est en activité depuis plus de trois mois, n'a qu'un seul foyer servant à chauffer cinq grandes chaudières de la contenance d'environ 150 litres chacune, et en outre une large plaque de fonte sur laquelle on peut faire à la fois une foule d'opérations de cuisine très-variées. Il est établi au-dessous de cette plaque et alimenté par du charbon de terre. La flamme frappe d'abord la plaque de fonte sur laquelle elle dépose une grande partie de son calorique; de là elle se rend successivement sous les autres chaudières au moyen de conduits qu'on peut fermer et

ouvrir à volonté, par des plaques de fer renfermées dans des coulisses, et qu'on manœuvre au-dehors du fourneau.

Le courant d'air chaud peut être dirigé de suite sur tel point de l'appareil qu'on désire chauffer ; il finit par déposer ses dernières portions de calorique sous la cinquième chaudière destinée spécialement à former un réservoir constant d'eau très-chaude et presque bouillante, et qu'on peut faire également bouillir en dirigeant plus ou moins directement sous cette chaudière le courant d'air qui, après l'avoir chauffée, plonge plus bas que le foyer, et, par un conduit horizontal pratiqué au niveau du carreau de la cuisine, se rend dans une cheminée munie de soupapes, pour déterminer au besoin sa plus ou moins grande rapidité.

Pour augmenter la commodité de ce fourneau, M. *Fournier* a pratiqué dans le massif, et sous les chaudières, des espèces de fours et d'étuves ; il a fait percer les couvercles des chaudières, de manière qu'on peut visiter leur contenu sans les ouvrir en totalité, et par-là causer moins de déperdition de la chaleur ; il a pratiqué, au niveau de la cinquième chaudière, un robinet d'eau alimenté par un réservoir qui fournit à toute la consommation de l'appareil, au moyen d'un conduit en fer-blanc, qui s'allonge à volonté et communique avec les quatre autres chaudières.

Ce fourneau est entièrement isolé au milieu d'une vaste cuisine ; il n'y a pas de cheminée apparente, au moyen du canal horizontal mentionné plus haut.

Il forme un long ovale, et a l'avantage d'être également accessible sur tous ses points ; il y réunit celui de former en même temps un grand poêle qui chauffe la pièce où il est placé. On y brûle un hectolitre de charbon par jour. Quoique cette quantité soit infiniment moindre que celle qu'on consommerait avec les fourneaux ordinaires, les commissaires pensent qu'il dépend beaucoup du cuisinier de la réduire.

D'après le succès complet de ce fourneau, il n'est point de grand établissement qui ne dût s'empresser d'en faire construire d'analogues ; toutefois il est à observer qu'ils ne peuvent convenir que dans les maisons où l'on est dans l'usage de faire une cuisine très-variée.

Au reste, ce fourneau est entièrement construit en briques, ce qui n'avait point été fait encore pour d'aussi grandes dimensions.

Parmi les autres constructions pyrotechniques de M. *Fournier*, nous dirons encore quelques mots d'un fourneau qu'il a établi chez un fabricant de bleu de Prusse, faubourg Saint-Antoine.

On sait que, pour fabriquer le bleu de Prusse, il faut faire chauffer et rougir, pendant plusieurs heures, le creuset qui contient le mélange de potasse et de charbon animal. Dans l'intention d'utiliser la quantité considérable de calorique qui se perd dans cette opération, M. *Fournier* a imaginé de chauffer le creuset dans un fourneau couvert, et de faire passer le courant d'air et la flamme qui y est mêlée dans une chaudière d'évaporation établie sur la même ligne que le fourneau de fusion.

Le fabricant assure qu'au moyen de cette modification il économise douze à quinze voies de bois par an. M. *Fournier* lui a encore rendu le service de le débarrasser des vapeurs d'hydrogène sulfuré, qui se forment en abondance au moment de la décomposition du prussiate de potasse par le sulfate de fer et l'alun. Il a dirigé ces vapeurs sous le cendrier du fourneau, et par-là en a déterminé la combustion; ce qui leur ôte toutes leurs propriétés délétères. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de juin 1816.)

Nouveau fourneau économique, de M. CHRISTIAN.

Ce nouveau fourneau est construit de manière à ce que l'air qui alimente la combustion, au lieu de frapper obliquement la grille, ce qui est un vice de construction assez ordinaire, arrive par des *tuyaux aspirateurs*, partant de divers points de la circonférence extérieure du fourneau, et venant aboutir au-dessus du centre même de la grille. Ces tuyaux vont en augmentant de largeur vers le foyer, et sont fermés à l'extérieur par de petites portes.

Le cendrier, toujours fermé, ne sert qu'à recevoir et à retirer les cendres.

Le foyer est au centre même du fourneau, et par conséquent enveloppé d'une grande épaisseur de briques, qui, comme on sait, sont peu conducteurs du calorique.

L'auteur adopte la forme parabolique du foyer, toutes les fois que la grille a au moins 15 pouces de

diamètre; mais lorsque la grille a moins de 15 pouces, il faut lui donner une forme purement conique.

Le châssis de la porte du foyer est en fonte, et entre de plusieurs pouces dans la maçonnerie, afin de fermer bien exactement le passage à l'air par ce canal.

La flamme frappe perpendiculairement le fond de la chaudière; elle l'enveloppe ensuite de toute part en s'élevant, parce que la cheminée présente à la partie supérieure du fourneau quatre orifices également espacées et tirant également. On évite ainsi la déviation de la flamme ou de la chaleur, ce qui a lieu lorsque la cheminée n'a qu'un seul orifice inférieur, comme cela se pratique ordinairement.

Ces quatre orifices sont fermés par deux portions de tuyaux en maçonnerie, formant le quart de la circonférence. Au milieu et à la partie supérieure de ces tuyaux, on pratique deux autres conduits, aussi en maçonnerie, qui viennent se réunir à la cheminée principale, et transportent la fumée qui lui est envoyée par les quatre orifices inférieurs dont nous avons parlé.

Ce fourneau est d'une grande activité, d'une grande facilité de service et d'une économie remarquable. La construction en est fort simple, même plus qu'elle ne le paraît à la première vue.

L'auteur s'offre à donner plus de détails à ceux qui voudraient en construire sur un modèle. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1816.)

22°. HORLOGERIE.

Pendule à calendrier perpétuel mécanique, de M. SCHWILGUÉ, professeur à Schletstatt (Bas-Rhin).

Dans ce calendrier, les fêtes mobiles se transportent d'elles-mêmes sur les jours et mois qui leur correspondent pour chaque année, ainsi que le comput ecclésiastique qui y répond. Ce travail présentait de grandes difficultés, dont l'auteur paraît avoir triomphé par des procédés aussi sûrs qu'ingénieux; en sorte que le problème de la détermination du jour de Pâques et des autres fêtes mobiles pourra se résoudre, pour chaque année, à l'aide de ce nouveau mécanisme, non-seulement pour ce siècle, mais à perpétuité.

Pendule à mouvement perpétuel, inventée par les frères GEYSER, à la Chaux-de-Fond.

Cette pendule réunit à l'élégance des formes le mécanisme le plus admirable. En l'observant, même avec la plus grande attention, en suivant sa rotation continuelle sans qu'aucun agent paraisse la produire; en examinant à découvert tous les rouages qui y sont adaptés, sans pouvoir soupçonner le moteur qui en anime le jeu, il est difficile de n'en pas conclure un mouvement perpétuel, uniquement produit par le développement des tubes qui l'entourent, et reproduit sans cesse par l'entraînement de leur poids. Une simple machine en a le plus parfaitement présenté l'illusion.

Cette machine est une roue de laiton de deux pieds de diamètre, qui porte à la circonférence trente-neuf tubes de même métal, dont une moitié prend toujours la position horizontale, et l'autre la position verticale, pendant que la roue fait d'elle-même un tour par heure, et possède un excédant de forces suffisant pour faire une petite horloge à secondes. Jusqu'à présent, personne n'a pu deviner le principe moteur de cette machine, qui, tout à jour, ne découvre point de quoi loger une force motrice.

23°. HUILE.

Appareil pour réduire en pulpe les amandes des noix de coco, et en exprimer l'huile, par M. HOBLYN.

Pour exprimer l'huile des noix de coco, M. *Hoblyn* a proposé une machine, qui a été approuvée par la Société d'Encouragement de Londres, et lui a valu une médaille d'argent.

Cette machine est montée sur un chariot à quatre roues, muni d'un timon pour le diriger. Elle est composée, 1°. d'une trémie dans laquelle on jette les amandes qu'on retire des noix après qu'elles ont été brisées; 2°. d'un cylindre chargé de plaques de tôle percées de trous, comme une râpe : ce cylindre est monté sur un axe portant deux manivelles pour le faire tourner, et un volant pour régler sa vitesse; 3°. d'une pièce de bois placée au-dessous de la trémie, derrière la râpe cylindrique.

A mesure que les amandes tombent à travers la

trémie, elles sont fortement comprimées entre la pièce de bois et le cylindre, qui les réduit promptement en pulpe : celle-ci sort par un couloir, et est transportée dans une caisse carrée, dont les parois sont percées d'un grand nombre de trous pour laisser échapper l'huile dans un récipient qui entoure la caisse carrée, et d'où elle s'échappe par une rigole.

Cette machine, très-simple et d'un transport facile, a l'avantage de réunir dans un petit espace la râpe et la presse, et de permettre de faire promptement les deux opérations dont nous avons parlé.

D'après les essais faits par l'auteur, l'huile de noix de coco peut remplacer avec avantage celle de *spermaceti*, étant à plus bas prix, brûlant avec une flamme vive et brillante, et ne donnant ni fumée ni odeur. Avant de l'emploier dans les lampes, il faut la faire fondre, car on sait qu'elle arrive de l'Inde sous forme concrète; mais une fois en combustion, sa propre chaleur suffit pour que la succion capillaire s'établisse sans obstacle : cette huile, lorsqu'elle est préparée avec soin, convient aussi pour la fabrication des chandelles, du savon et des objets de parfumerie. M. *Hoblyn* désirerait qu'elle fût purifiée sur les lieux avant d'être expédiée; pour cet effet, il propose de briser les noix avec des coins en pierre; et après avoir réduit en pulpe l'amande qu'elles renferment, d'en extraire l'huile, de la faire bouillir; et après l'avoir écumée, de la mettre dans des vases bien clos : par ce moyen, elle se conserve long-temps et sans altération. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

24°. IMPRIMERIE.

Procédé de l'imprimerie par la machine à vapeur, tel qu'il est appliqué à Londres à l'impression du journal, LE TIMES.

Le procédé que nous allons donner a été décrit par un témoin oculaire, et la machine avait été, à cette époque, en travail constant pendant plus d'une année, et avait pleinement répondu à l'attente des propriétaires.

La Presse.

La presse est fort analogue à celle des imprimeurs en taille douce, et l'action s'exerce en général par des cylindres. La cage qui la contient a de six à sept pieds de haut, et à peu près la même largeur; sa longueur est de douze à quatorze pieds. Tous les cylindres qui en font partie sont placés dans des directions parallèles entre elles, et perpendiculaires à la direction longitudinale de la machine. Le principe d'action qui met ces cylindres en mouvement s'applique à leurs axes prolongés en dehors de la cage, du côté le plus voisin de la roue principale, que fait tourner la manivelle mise en rotation par le *va-et-vient* du piston de la machine à vapeur, principe de tout le mouvement.

L'Encre.

Immédiatement au-dessus du milieu de la cage on voit un vase qui contient l'encre; elle coule par une

ouverture pratiquée au fond, et qu'on peut augmenter ou diminuer à volonté selon le besoin. Au sortir du vase, l'encre tombe entre deux cylindres de métal qui tournent sur leurs axes, et sont à très-peu-près en contact. La pression qu'ils exercent sur l'encre la force à se distribuer uniformément sur leurs surfaces, et l'atténue considérablement. De cette première paire de cylindres l'encre passe sur d'autres qui l'étendent encore davantage, et finalement elle est déposée sur un cylindre recouvert de peau ou de quelque matière souple propre à transmettre l'encre aux caractères.

Ces cylindres sont au nombre de six ; d'abord une paire qui reçoit l'encre du vase ; puis un seul au-dessous de ces deux, et qu'ils frottent ; sous celui-ci une seconde paire, et finalement sous ces derniers, le cylindre garni qui fait l'office des timbales. Le cylindre de métal, qui se tourne immédiatement sous la première paire, a un double mouvement ; l'un de rotation sur son axe, et l'autre de *va-et-vient* parallèlement à ce même axe. Ce dernier mouvement contribue à étendre l'encre sur une plus grande surface, et avec plus d'égalité.

Un des grands avantages de ce procédé est la finesse qu'il procure à l'encre, et l'égalité remarquable avec laquelle elle se distribue sur les caractères ; uniformité bien supérieure à ce qu'on peut obtenir par l'action ordinaire de la main, surtout lorsque l'impression est très-rapide. Le système des cylindres pour la distribution de l'encre, occupe environ dix-huit pouces ou deux pieds de hauteur au milieu de la cage ; et les

deux parties de la presse qui se trouvent de part et d'autre de ces cylindres se ressemblent exactement; chacune a, pour ainsi dire, sa presse à rouleau, de manière que l'ouvrage se fait à double avec les mêmes caractères.

Le Papier blanc.

Dans chacune des deux régions de la presse comprises entre les cylindres à encre et l'extrémité, se trouve un grand cylindre de bois, de dimensions telles, que trois feuilles du papier à imprimer couvrent sa circonférence entière. Chacun de ces deux cylindres tourne bien sur son axe, mais leur mouvement n'y est pas uniforme; ils ne font à la fois qu'un tiers de révolution, et restent ensuite stationnaires pendant quelques secondes.

Leur surface supérieure pendant chaque arrêt présente toujours un espace vacant de la grandeur de la feuille à imprimer. Un ouvrier, debout tout auprès sur une petite plate-forme, a à côté de lui un tas de feuilles humectées; il en prend une par ses deux coins, il l'étend sur l'endroit vacant, et l'y ajuste de la main pendant que le cylindre est en repos. Celui-ci fait un tiers de tour, un nouvel espace vacant se présente, il est garni de même, etc.

Lorsque la machine est en pleine activité, chacun de ces cylindres imprime 550 feuilles par heure. Il faut que les ouvriers qui servent cette machine soient très-actifs, dans le cas dont on vient de parler; mais la marche ordinaire est de 450 feuilles par heure, par

homme, ce qui fait une feuille tirée toutes les huit secondes.

Les Caractères.

Les caractères, après la composition et la mise en page ordinaires dans une forme de fer, sont placés, les lettres en dessus, sur une plate-forme de métal, épaisse de quelques pouces, et qui est supportée par quatre petites roues épaisses d'environ quatre pouces de diamètre; deux de chaque côté.

Ces roues roulent dans deux rainures qui occupent toute la longueur de la machine, et en constituent comme la base, lorsqu'elle est en action. La plate-forme ainsi chargée de caractères roule rapidement sur ces roues, d'un bout à l'autre de la cage, sans s'arrêter sensiblement, excepté lorsqu'elle atteint à l'une ou l'autre extrémité. Là, on remarque un arrêt d'une ou de deux secondes, puis elle revient en arrière jusqu'à l'autre bout. Dans chacun de ces mouvemens alternatifs elle passe sous le cylindre chargé d'encre, et sous les deux qui portent, chacun à leur circonférence, les feuilles de papier qui, pressées sur les caractères, prennent l'encre que ceux-ci viennent de recevoir. Ils en prennent une nouvelle dose en retournant, et la donnent immédiatement au papier qui garnit le cylindre opposé. Les caractères, dans leur retour de l'extrémité vers le centre, ne touchent point le papier une seconde fois; le cylindre qui le porte est soulevé d'un pouce ou de deux, de manière à laisser le passage libre à la plate-forme en dessous.

La Feuille imprimée.

L'une des opérations les plus singulières du nouveau procédé, est l'enlèvement des feuilles imprimées. Ces feuilles, au lieu d'adhérer au cylindre ou aux caractères, se présentent avec leurs bords pendant la longueur du cylindre, immédiatement après qu'elles ont reçu l'impression. Un enfant de dix à onze ans est assis vers l'extrémité de la cage, le visage tourné du côté du cylindre, et là il est chargé d'enlever la feuille imprimée. Lorsqu'il la saisit, il n'y a, au premier instant, que le bord de libre, mais le tiers de révolution prochain du cylindre détache la feuille tout-à-fait, alors l'enfant l'enlève et la met sur le tas des précédentes. Une partie du travail de l'enfant consiste à examiner si l'impression est parfaite, et si on n'y voit ni tache ni défaut d'encre, et à avertir dès qu'il en aperçoit. Mais comme la machine est toujours mise bien en état avant qu'elle commence à travailler, ces petits accidens sont fort rares.

On voit donc que toute la partie du travail de la presse, qui n'est pas purement mécanique, est exécuté par les deux hommes qui garnissent les cylindres de papier blanc, et les deux enfans qui enlèvent à mesure les feuilles imprimées; lesquelles, dans le cours ordinaire de la presse, sont au nombre de 900, et dans le cas où il faut aller plus vite, de 1100 *par heure*. Il y a de plus un homme qui surveille la machine à vapeur, et un autre qui soigne la mécanique autour de la presse, sans compter les manœuvres or-

dinaires qui apportent et remportent le papier blanc et imprimé.

Le tirage est beaucoup plus net que celui obtenu par les procédés ordinaires, lorsqu'on travaille rapidement; mais la supériorité de la nouvelle machine est surtout remarquable dans la rapidité extraordinaire du travail; ce qui la rend surtout précieuse pour l'impression des journaux, et de tout ce qui exige une grande diligence dans l'exécution et un tirage nombreux. Cependant, au mois de juin 1814, il n'y avait encore que l'imprimerie du *Times* qui se servît de ce nouveau procédé. Les frais considérables de l'établissement de la machine, et plus encore l'incertitude de l'action et de la durée d'une mécanique si nouvelle, a retenu jusqu'ici ceux qui auraient été tentés de l'adopter.

Néanmoins on peut considérer l'épreuve comme dûment faite à l'imprimerie du *Times*, la machine ayant fonctionnée sans intervalles et avec un plein succès, depuis le premier jour où elle fut mise en jeu. Pour prévenir tout inconvénient qui résulterait d'un accident possible à l'appareil, les propriétaires l'ont fait construire à double; ils ont aussi deux machines à vapeur, chacune de la force de quatre chevaux.

On estime les frais d'établissement de chacun des appareils à environ 1500 livres sterlings.

Le mérite de cette invention appartient à un Allemand, M. *Kœnig*, qui, en arrivant à Londres, ne tarda pas de trouver des personnes qui lui procurèrent des fonds, et on prit une patente pour cette invention.

M. *Richard Taylor*, ayant été chargé, par les commissaires du Musée britannique, de l'impression du manuscrit alexandrin de la Bible, fut l'un des premiers associés de cette entreprise. Le même M. *Taylor* a montré à l'auteur de cette description, et à la personne emploiée pour tirer le *fac simile* du même manuscrit, des timbales d'imprimeur faites d'après un procédé nouveau, de toile de lin grossière, imprégnée de colle, qui distribuaient l'encre plus uniformément que les timbales ordinaires garnies de peau. (*Bibliothèque britannique.* Décembre 1815.)

25°. INCENDIE.

Moyen de prévenir les incendies, par M. WILLIAM MANBY.

Ce moyen simple et facile consiste dans l'application d'une petite quantité d'eau, renfermée dans des machines portatives, exigeant une manœuvre très-simple, et confectionnées d'ailleurs de telle sorte, que ce fluide peut être emploié avec beaucoup d'efficacité.

Ces machines se construisent à peu de frais; leur prix est à la portée du plus grand nombre, et beaucoup de maisons, celles surtout où se trouvent des magasins de matières combustibles, pourront aisément s'en approvisionner. On les tiendrait toujours remplies et prêtes à être chargées sur les bras des domestiques ou des gardes-nuits, qui les transporteraient sans peine sur tous les points d'un bâtiment, quelque difficile qu'en fût l'accès.

En ouvrant un robinet qui y est adapté, l'air condensé fait jaillir sur-le-champ, avec une force considérable, un filet d'eau qui peut être facilement dirigé, avec la plus exacte précision, sur la partie enflammée. On aurait à sa disposition une boîte ou un panier portatif, contenant d'autres machines également chargées, et des réservoirs remplis d'une eau imprégnée de la solution des ingrédiens les plus propres à éteindre le feu. Ainsi, lorsque la première machine aurait employé tout son fluide, elle serait remplacée successivement par d'autres qui entretiendraient une décharge continuelle, jusqu'à l'arrivée des pompes et des secours suffisans, dans les cas où les premiers efforts n'auraient pas arrêté l'incendie.

Lorsque sur des matières en état de combustion violente on jette une petite quantité d'eau ordinaire, l'extrême chaleur la fait évaporer promptement. Il devient donc nécessaire de suppléer à la *quantité* par la *qualité*, en ajoutant à cette eau d'autres ingrédiens reconnus incombustibles. M. *van Aken*, en Suède, avec quarante mesures d'eau préparée et le secours de deux hommes seulement, a obtenu les mêmes résultats qui eussent exigé mille cinq cents mesures semblables d'eau commune et le secours de vingt hommes. Les compositions dans lesquelles il entre divers ingrédiens sont chères, et elles exigent des soins et de l'attention. M. *Manby* donne une préférence marquée à la simple *solution de potasse*, qu'il dit avoir essayée avec un succès complet, et qui, étant répandue sur des matières embrasées, les éteint sur-le-champ. Ce

moyen lui paraît à la fois le plus simple et le meilleur.

Il propose donc de déposer dans les corps-de-garde des pompiers, des appareils tout chargés, et d'obliger les gardes-nuits à en être constamment munis, afin de pouvoir les emploier à la moindre alarme.

La notice publiée par M. *Manby* est accompagnée d'une gravure qui donne l'idée de son procédé et de la manière de s'en servir.

Le comité de la Société d'Encouragement, qui en a pris connaissance, y a remarqué une application nouvelle et réellement utile d'une machine déjà bien connue (la fontaine de compression), que l'on n'avait pas imaginé d'emploier à un pareil usage. Il pense que, dans un grand nombre de circonstances, les machines de ce genre offriraient une ressource précieuse. La facilité de leur transport sur les points les plus élevés et les moins accessibles, la simplicité de la manœuvre, la faculté que paraît laisser la modicité de leur prix pour en approvisionner beaucoup de maisons publiques ou particulières; enfin, la ressource que l'on aurait d'en augmenter l'effet en se servant d'eau chargée de potasse : toutes ces considérations méritent de fixer l'attention du Gouvernement sur un procédé aussi intéressant. C'est pourquoi le comité a proposé de le communiquer au commandant des pompiers à Paris.

Nous ajouterons, d'après M. d'*Arcet*, que, lorsque le feu prend dans une cheminée, le plus sûr moyen de l'éteindre promptement, c'est de projeter sur l'incendie du soufre en poudre, et de boucher aussitôt la

cheminée; il serait à désirer que toutes les maisons de campagne fussent pourvues d'une certaine quantité de soufre, pour s'en servir au besoin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juin 1816.)

26°. LAMPE DE SURETÉ, *par M. HUMPHRY DAVY.*

L'auteur a essayé plusieurs lampes construites pour des lanternes de sûreté, entre autres des lampes de verre, à mèche simple, et des lampes d'*Argand*, construites sur le même principe; la cheminée était de verre, surmontée d'un chapeau métallique, renfermant les canaux de sûreté; l'air arrivait directement à la flamme par les canaux circulaires.

La lampe, ou lanterne de sûreté, que l'auteur regarde comme la plus simple, est fermée de toutes parts. L'air y pénètre et en sort par des orifices couverts de toile métallique, en laiton, épaisse de $\frac{1}{100}$ de pouce, et dont les interstices ont $\frac{1}{110}$ de pouce. Cet intermédiaire arrête l'explosion, ainsi que de longs tubes ou des canaux, et favorisent en outre la circulation de l'air.

Observations ultérieures.

Les ouvertures de la toile métallique ne doivent pas avoir plus de $\frac{1}{10}$ de pouce carré. La grosseur du fil peut être quelconque; ceux qui ont de $\frac{1}{40}$ à $\frac{1}{60}$ de pouce anglais de diamètre semblent les plus convenables. Les modèles que l'auteur a envoyés dans les mines renfermaient 748 ouvertures dans un pouce

carré. On doit préférer les toiles en fer; car, en leur donnant une épaisseur suffisante, elles ne peuvent ni se fondre ni brûler; la couche de rouille dont leur surface se couvre bientôt défend leur intérieur de l'action de l'air.

Lorsque la cage de la lampe est cylindrique, son diamètre ne doit pas surpasser deux pouces; dans des cylindres plus larges, la combustion de l'air inflammable échauffe trop le sommet; aussi sera-t-il convenable de placer toujours au-delà de cette partie du cylindre métallique une seconde enveloppe de même espèce, et séparée de la première de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$ de pouce.

Employant la toile pour la façonner en cylindre, l'ouvrier doit avoir l'attention de ne laisser aucune ouverture dans les joints; car l'instrument ne saurait réussir, s'il présentait dans une seule de ses parties des ouvertures plus considérables que celles de la toile métallique. L'auteur recommande expressément de fixer l'enveloppe au corps de la lampe par plusieurs vis : sa forme est d'ailleurs arbitraire; on peut aussi faire brûler la mèche de mille manières.

Si la lampe de sûreté est introduite dans une atmosphère mêlée d'air inflammable, le premier effet qu'on remarque est une augmentation dans le diamètre et la longueur de la flamme. Lorsque ce gaz forme le $\frac{1}{11}$ du volume de l'air, le cylindre est rempli d'une flamme bleue et faible, dans l'intérieur de laquelle la mèche paraît brûler avec assez de vivacité; mais quand la proportion d'air inflammable s'élève jusqu'à $\frac{1}{6}$ ou $\frac{1}{7}$ du volume total, la vive lumière qu'il donne, et qui

remplit également toute la capacité du cylindre métallique, empêche de distinguer la faible lueur de la mèche. Aussi long-temps qu'un mélange *détonnant* de gaz est en contact avec la lampe, elle donne de la lumière; quand elle s'éteint, et ceci arrive lorsque l'air méphitique compose le tiers du volume de l'atmosphère, l'air n'est plus propre à la respiration, ou occasionne du moins quelque souffrance.

La lampe de sûreté consume rapidement les gaz inflammables que l'air peut renfermer, et abaisse bientôt leur proportion au-dessous du terme où l'explosion peut avoir lieu; aussi à peine peut-il arriver dans la pratique que la lampe soit emploiée dans des mélanges fortement détonnans; mais, dans ces cas mêmes, elle serait parfaitement sûre, car la toile ne transmet pas l'explosion, lors même que les fils qui la composent ont été chauffés jusqu'au rouge.

Cette lampe, plongée dans des atmosphères beaucoup plus inflammables que celles qu'on trouve dans les mines, n'a jamais produit d'explosion; il est vrai que, lorsque les mélanges étaient très-détonnans, l'auteur se servait d'une toile métallique qui renfermait 900 ouvertures dans un pouce carré.

Si dans quelques circonstances le mineur était forcé de travailler au milieu d'une atmosphère détonnante, il serait convenable de refroidir la partie supérieure du cylindre métallique en y jetant un peu d'eau, car alors l'évaporation empêcherait que la chaleur ne devint excessive.

Ces lanternes, revêtues de toiles métalliques, ont

déjà été employées avec succès, et au grand étonnement des ouvriers, dans les mines de Newcastle et de Whitehaven, qui sont les plus dangereuses de l'Angleterre. (*Annales de Chimie et de Physique.* Février et mars 1816.)

De plus amples détails sur la construction de cette lampe et son usage se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, cahier d'avril 1816.

Lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. STEPHENSON.

La Société littéraire de Newcastle a examiné, dans sa séance du 5 décembre 1815, plusieurs lampes de sûreté présentées par MM. *Clanny*, *Brandling*, *Humphry Davy*, *Murray* et *Stephenson*. Parmi ces différentes lampes, plus ou moins ingénieuses, celle de M. *Stephenson*, mécanicien de la houillère de Killingsworth, a réuni tous les suffrages.

C'est une petite lampe en cuivre, de forme demi-sphérique, composée de deux boîtes qui entrent l'une dans l'autre; la circonférence de la base de la boîte extérieure est percée d'un certain nombre de petits trous pour l'admission de l'air, qui, après avoir passé entre les deux boîtes, s'échappe à travers les trous d'un anneau supérieur au milieu duquel est placé la mèche. Cet appareil très-simple est couvert d'une cheminée de verre, maintenue dans un anneau à l'épreuve de l'air, et surmontée d'un chapeau de fer-blanc percé de petits trous en forme de crible, qui garantit la cheminée de tout accident. Il y a toujours

assez d'air dans la lampe pour favoriser la combustion ; tenue dans l'hydrogène carboné détonnant, la flamme s'éteint graduellement sans explosion, et lors même que l'air inflammable s'accumulerait dans la cheminée par un accident imprévu, le gaz azote produit par la combustion l'empêchera de détonner.

Cette lampe, qui a douze pouces de haut, et dont le prix n'excède pas 5 shellings (6 francs), a été essayée avec succès dans les mines ; on l'a soumise aussi à quelques épreuves très-rigoureuses, en présence des membres de la Société. Une certaine quantité de gaz hydrogène carboné, recueillie dans la mine de Killingsworth et renfermée dans une vessie, fut introduite dans la lampe par les petits trous pratiqués à sa base ; en même temps on renversa sur la cheminée un récipient rempli du même gaz ; la flamme de la lampe s'éteignit graduellement, sans mettre le feu au gaz introduit par le fond de la lampe ; mais la détonnation eut lieu dans le récipient aussitôt qu'on y introduisit une chandelle allumée.

Cette lampe a quelque analogie avec celle de M. *Davy* ; cependant il n'est pas probable qu'elle ait été copiée sur cette dernière ; elle pourrait offrir les mêmes avantages, et peut-être procurerait-elle plus de clarté. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*. Avril 1816.)

Lampe de sûreté pour prévenir la détonnation du gaz hydrogène dans les mines de houille, par le docteur MURRAY.

Le moyen proposé par le docteur *Murray* est fondé sur la propriété que possède le gaz hydrogène de s'élever, par sa légèreté spécifique, dans la région supérieure des galeries des mines. On sait que, lorsqu'il est mêlé en certaines proportions avec l'air atmosphérique, il détonne à l'approche d'une chandelle allumée ou de la lampe des mineurs; mais il n'est jamais en assez grande abondance pour remplir toute la galerie, du moins tant qu'elle est en exploitation; les ouvriers reconnaissent facilement sa présence par une gêne dans la respiration et par d'autres indices.

Le moyen le plus sûr de se garantir des effets de son explosion, est de tirer de la partie inférieure de la mine l'air nécessaire à la combustion de la lampe ou de la chandelle. On peut y parvenir aisément en plaçant la lampe dans une cage de verre percée d'une petite ouverture au sommet, pour laisser échapper la fumée et l'air échauffé, et empêcher l'introduction de l'air ambiant; la partie inférieure est munie d'un tube qui descend jusque sur le sol de la mine, et qui sert à alimenter d'air la lampe. Ce tube sera de fer ou de cuivre pour les lampes fixes, et de cuir verni et flexible pour celles destinées à être tenues à la main.

Outre la sûreté qu'offre cette lampe, dont l'air est

constamment renouvelé par celui qu'on tire de la région inférieure de la mine, il y a encore d'autres moyens de se garantir des effets de la détonnation du gaz hydrogène. Un de ces moyens qu'indique le docteur *Murray*, est la raréfaction de l'air dans le récipient, qui fait que, lors même que le gaz hydrogène viendrait à s'introduire dans la lampe, il y a peu ou point de probabilité qu'il s'enflamme. Les expériences de *Grotthus* prouvent que l'air inflammable, mêlé avec l'air atmosphérique, ou même avec le gaz oxigène, ne peut détonner quand il est raréfié jusqu'à un certain point.

Il résulte aussi des observations de M. *Thomson*, que le gaz hydrogène carboné n'est pas très-détonnant par lui-même, et qu'il ne le devient qu'autant qu'il est mêlé en certaines proportions avec l'air atmosphérique. Il n'est pas à présumer que la petite portion de ce gaz qui se trouve dans la lampe, raréfiée par la chaleur, puisse aisément s'enflammer; elle diminuera plutôt ou éteindra tout-à-fait la flamme, et en supposant qu'une détonnation puisse avoir lieu dans l'intérieur de la lampe, elle se communiquera rarement à l'air de la mine. Si, malgré ces précautions, on avait des dangers à redouter dans quelques localités particulières, on peut s'en garantir en tirant de l'air pur du fond du puits, par un tuyau de fer aboutissant à des tubes mis en communication, soit avec les lampes fixes, soit avec celles mobiles. Lorsque le gaz hydrogène est accumulé en très-grande quantité, la flamme des lampes s'affaiblira ou s'éteindra totalement. (*Même bulletin, même cahier.*)

Lampe à mèche plate, à simple courant d'air et à cheminée de verre ovale, inventée par M. PIAULT, (maire du 10e arrondissement de la ville de Paris.)

Cette lampe est destinée à être appliquée contre une muraille; mais elle peut être emploiée comme toutes les autres, et recevoir les mêmes dispositions d'agrément et d'utilité. Elle est essentiellement composée d'une *mèche plate* de 20 millimètres (9 lignes), placée au milieu d'un large *tuyau ovale* en fer-blanc, ouvert en dessous comme ceux ronds des lampes à double courant d'air. Le tuyau est resserré vers le haut par un *ajutage* amovible et conique en métal, qui semble destiné à porter le courant d'air vers la flamme de la mèche, pour lui faire consumer sa fumée. Cette lampe est garnie d'une *cheminée de verre ovale*, non coudée, allant un peu en diminuant vers le haut. Le combustible est fourni à la mèche par un réservoir placé derrière elle, dans lequel on renverse une boîte en fer-blanc, remplie d'huile, portant une seule ouverture à sa partie inférieure: ce qui en forme une lampe à niveau alternativement baissant.

On voit, d'après cette description, que cette lampe a de commun avec celle d'*Argand* d'être munie d'une *cheminée de verre*, et d'avoir un *large tuyau* qui, en entourant la mèche, établit un courant d'air autour d'elle; mais qu'elle en diffère par *l'absence du courant d'air intérieur*, par *la disposition et la largeur de la mèche*, qui est plate au lieu d'être cir-

culaire, et présente souvent d'un tiers à un quart moins de développement; enfin par *la forme de la cheminée*, qui, au lieu d'être ronde, est ovale et non coudée.

M. *Gillet de Laumont* a fait, à la Société d'Encouragement, un rapport sur cette lampe qu'il a comparée avec plusieurs autres garnies des mêmes mèches plates de 9 lignes de largeur, et particulièrement avec celle de MM. *Lambertin* et *Debois*, dont nous avons donné la description dans le *volume de* 1809 *de ces Archives*, page 313.

La lampe *Lambertin* est à niveau d'huile baissant; elle n'a pas de cheminée de verre et point de tuyau enveloppant la mèche qui, dans celle de M. *Piault*, établit un véritable courant d'air, et tel que, quand on intercepte entièrement l'orifice inférieur, la flamme se ternit et produit de la fumée.

Voici les résultats de la comparaison de ces deux lampes.

L'intensité de la lumière d'une bougie étant exprimée par 40, une lampe *Lambertin* a donné 50, et la lampe de M. *Piault* 67; ce qui est un tiers de plus que celle *Lambertin*.

Pour estimer la consommation ordinaire de ces lampes, on a mis dans chacune d'elles 5 onces 2 gros 36 grains de la même huile, à 65 centimes la livre. La lampe de M. *Piault* a consommé, en dix heures, 2 onces 7 gros 62 grains du prix de 12 centimes, et celle *Lambertin*, pendant le même temps, 2 onces 5 gros 19 grains, du prix de 10 centimes. La lampe

de M. Piault a donc consommé un *cinquième* de plus d'huile que celle *Lambertin*; mais aussi elle a donné, pendant le même temps, une intensité de lumière d'*un tiers* plus forte; ce qui compense et au-delà la petite quantité d'huile qu'elle a consommée de plus.

Le terme moyen de consommation des lampes d'*Argand*, à double courant d'air, est d'une once d'huile par heure; ce qui, au prix ci-dessus, ferait une dépense de 4 centimes, et, pendant le même temps, d'un centime et demi pour la lampe de *M. Piault*, et d'un centime pour celle *Lambertin*.

M. *Gillet de Laumont* conclut de ces expériences, que la lampe de M. *Piault*, à mèche plate de 9 lignes de largeur, à simple courant d'air autour de la mèche, cheminée de verre ovale et facile à conduire, a un grand avantage pour l'intensité de la lumière sur une bougie de *cinq*, dans le rapport de 67 à 40, et un *réel* d'*un tiers* sur la lampe très-économique de *Lambertin*, en consommant, à la vérité, pour 2 *centimes de plus d'huile en dix heures*. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Août 1816.)

Lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, construite par M. CLEGG.

M. *Clegg*, habile mécanicien à Londres, a imaginé une lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, et qui est disposée de manière que le gaz ne peut plus arriver au porte-mèche dès que la

flamme est éteinte, le robinet se trouvant alors fermé.

Cet effet est produit par une tige métallique, dont la dilatation opérée par la chaleur de la lampe tient le robinet ouvert; aussitôt que cette tige ne reçoit plus l'action de la flamme, elle se contracte et ferme le robinet.

Le même artiste a imaginé une machine destinée à régler et à mesurer, en l'absence de l'observateur, le courant de gaz qui s'échappe des tuyaux communiquans avec la conduite principale. Cette machine n'occupe qu'un espace de deux pieds, et peut être placée dans un appartement; on connaît par ce moyen la quantité de gaz brûlée dans l'appartement dans un temps déterminé. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815.)

MÈCHES DÉFULIGINÉES,

Ou perfectionnement de celles employées dans les chandelles, les lampes, etc., par M. MARIE.

M. *Marie* a inventé une préparation économique, au moyen de laquelle il empêche toute mèche de coton, soit brins, mèches rondes, creuses ou plates, de fumer en brûlant le champignon fuligineux, tant dans l'huile que dans le suif.

Ces mèches se consomment moins vite que celles ordinaires, dans les lampes comme dans les quinquets; on n'est donc pas obligé de les remonter si souvent; elles donnent infiniment moins de fumée, et elles ont de plus l'avantage de pouvoir souffler sa lumière sans crainte de l'arrière-fumée fétide qu'exhale

une mèche ordinaire, au moment qu'elle n'est pas tout-à-fait éteinte, celle-ci s'éteignant instantanément.

Elles conviennent aux personnes qui passent une partie des nuits à veiller, soit à la lumière d'une lampe ou à celle de la chandelle; elle convient de même aux quinquets de spectacles et de salons, dans les ateliers, et partout enfin où l'on ne se sert pas de bougie. (*Bibliothèque physico-économique.* Novembre 1814.)

Lustre mécanique du théâtre Feydeau.

Ce nouveau lustre est moins remarquable par la richesse de ses ornemens que par le mécanisme ingénieux qui s'y trouve adapté.

On sait que l'effet des scènes de nuit a toujours été rendu jusqu'ici, sur les théâtres, d'une manière fort imparfaite, en baissant simplement la rampe, parce que l'éclat du lustre détruit en grande partie l'obscurité qu'on établit sur la scène. Cet inconvénient n'existe plus au théâtre Feydeau. Quand la nuit doit régner sur la scène, toutes les lumières du nouveau lustre, qui sont du côté du théâtre, se voilent graduellement; il en résulte sur la scène une illusion complète, et dans la salle un demi-jour fort doux.

27°. LUNETTES.

Lunettes de spectacle, de M. CAUCHOIX.

MM. *Charles*, *Poisson* et *Biot* ont fait, le 22 janvier 1816, un rapport sur ces lunettes, à l'Institut.

A l'origine, les objectifs des lunettes de spectacle étaient simples; mais alors, pour que l'effet de l'aberration de réfrangibilité ne fût pas intolérable, il fallait rétrécir considérablement leur ouverture, et employer un grossissement à peine sensible. Aussitôt qu'on eût connu la possibilité d'achromatiser les objectifs, on s'empressa d'appliquer cette invention aux lunettes de spectacle; mais, pour ne pas dépasser les limites de longueur que l'usage prescrit, on ne fit qu'en partie la correction des aberrations.

Les rapporteurs annoncent que M. *Cauchoix* a trouvé les moyens de les détruire complètement, et que par-là ses lunettes peuvent supporter des grossissemens plus considérables, sans qu'il soit nécessaire d'augmenter leur longueur. Ils décrivent ensuite les moyens pratiques auxquels l'artiste a eu recours pour découvrir quelles courbures doivent avoir les deux lentilles de flint et de crown dont l'objectif se compose, afin que leur système soit entièrement exempt des défauts ci-dessus indiqués.

Parmi ces courbures on choisit celles dans lesquelles les surfaces consécutives ont un même rayon, ce qui permet de les appliquer l'une sur l'autre, et de détruire la réflexion intermédiaire en introduisant entre les deux verres une couche liquide d'une réfraction convenable. La substance dont se sert M. *Cauchoix* (et que le rapport ne désigne pas), s'applique à froid, sans aucune pression, acquiert en peu de temps une consistance très-grande, n'est pas sujette à se décomposer, de plus est très-commune, et par-là présente

beaucoup d'avantages sur le mastic particulier qu'on avait déjà emploié anciennement dans de grands objectifs, afin de diminuer les défauts du travail des surfaces collées.

Ces nouvelles lunettes grossissent jusqu'à sept fois, au lieu de trois qu'on était parvenu à obtenir auparavant dans les mêmes dimensions. Elles sont construites avec du crownglass français, et avec du flintglass de M. *Dartigues*, de 1,33 de pesanteur spécifique, l'eau étant 1; éprouvées, l'effet en a paru excellent, du moins lorsque la pupille est exactement dans l'axe.

Il existe des lunettes anglaises, qui, dans les mêmes dimensions, grossissent autant, mais elles ont très-peu d'ouverture. La grande lumière de celles de M. *Cauchoix* tient au diamètre et au collage des verres.

Canne à lunette exécutée par M. JECKER (opticien et mécanicien du roi, rue de Bondy, n° 32.)

Cette canne, lorsqu'elle est fermée, a la forme la plus rapprochée d'un rotin. Le corps qui reçoit les verres est en cuivre verni; l'objectif a 17 pouces et demi de foyer et un pouce d'ouverture; l'oculaire a quatre lentilles ou verres dont le foyer est réglé selon les convenances de chaque; elles donnent ensemble six lignes de foyer, lesquelles étant contenues trente-cinq fois dans 17 pouces et demi, foyer de l'objectif, rendent la lunette susceptible de grossir trente-cinq fois.

Lorsqu'on le désire, on peut placer devant l'ocu-

laire un verre noir, servant à observer le soleil; mais ces lunettes sont principalement destinées à être employées à la campagne, soit pour fixer un point de vue quelconque, soit pour surveiller des ouvriers au travail, soit enfin sur les côtes, pour observer un vaisseau en mer; elles conviennent aussi aux officiers chargés de faire des reconnaissances militaires.

Le mécanisme de la lunette est semblable à celui des lunettes ordinaires; elle n'est qu'à un seul tirage. La pomme de la canne se visse sur l'objectif et lui sert de couvercle; il y a un trou à la hauteur convenable pour passer un cordon qui tourne autour d'un diaphragme placé dans l'intérieur, et conserve ainsi le passage libre au rayon visuel. Au troisième nœud est un pas de vis qui reçoit le bout inférieur de la canne, lequel est en bois. Les verres se démontent facilement pour les nettoyer dans le cas où ils se couvrent de poussière; ce qu'il faut surtout éviter pour le deuxième verre de l'oculaire, qui devra toujours être tenu bien propre.

On commence d'abord par dévisser la pomme de la canne, et on retire l'objectif que l'on nettoie avec un linge fin ou une peau de gant; pour nettoyer les les quatre verres de l'oculaire, on dévisse d'abord la canne au troisième nœud, puis le ressort dans lequel glisse le coulant, et le chapeau; enfin on tire le porte-verre des deux premiers oculaires; après les avoir enlevés et nettoyés, on les replace et on fait la même opération pour les deux derniers verres.

La bonne qualité de ces cannes à lunettes, et le bas

interrompue par la cage des roues, qui s'élève de 4 à 5 pieds au-dessus du plan de la galerie. Les croisées de la cabane s'ouvrent sur la galerie, et non immédiatement sur l'eau. Le port du bâtiment est de 75 tonneaux.

Le feu très-violent qu'on entretient sous la chaudière de la machine à vapeur consume environ 2 à 3 tonnes (4 à 6 milliers) de houille en vingt-quatre heures; la fumée qui s'en échappe s'élève dans un gros tuyau cylindrique de fer battu très-épais. Ce canal fait en même temps l'office de mât, et porte à sa vergue une grande voile carrée. La partie inférieure de ce *mât-cheminée* est très-chaude, mais la voile ne court aucun risque; le fourneau qui contient la chaudière repose sur des briques fortement assemblées par des bandes de fer, et les parois intérieures du bâtiment sont garnies en tôle.

La chaleur est très-forte autour du fourneau; cependant le tiseur reste à son poste pendant un nombre d'heures consécutives, et jamais plus de cinq minutes; il est constamment occupé à tisonner sous la grille pour entretenir l'accès libre de l'air, et empêcher la houille de se former en gâteaux qui obstrueraient son passage. Il faut aussi tisonner en dedans, et jeter de temps en temps, et peu à la fois, de nouveau combustible par pelletées. Cette manipulation est essentielle pour maintenir l'activité uniforme du foyer.

Indépendamment de la voile carrée, on en met aussi une triangulaire au mât de beaupré que porte la

proue, une troisième voile au grand mât, et, qu'on peut dresser et hisser à volonté.

On trouve le reste des détails, accompagné d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Cahier de novembre 1815.

Bateau à vapeur perfectionné, par M. BRUNEL (ingénieur français).

L'auteur s'est attaché à diminuer le poids de la machine à feu, et de plus, à économiser le combustible. Il y a tellement réussi, que les deux pompes qu'il emploie, ainsi que tout l'appareil et les roues extérieures, ne pèsent que 10,000 kilogrammes pour une force de vingt-quatre chevaux, tandis que d'autres de même puissance pèsent 50,000 kilogrammes. La chaudière étant aussi plus grande que de coutume, il en est résulté une économie de près des trois quarts. En voici les preuves :

Le paquebot *le Régent*, construit par M. *Brunel*, vient de faire un voyage de Londres à Margate, d'où il est revenu en 9 heures 20 minutes, ayant, pendant deux heures et demie, un vent debout et très-violent. La distance est estimée 96 milles (32 lieues). Il a dépassé tous les autres paquebots, et est arrivé deux heures avant eux.

Le bateau à vapeur *la Tamise*, de 74 tonneaux, ayant une machine de la force de dix-neuf chevaux, consomme 4 demi-chaldrons, ou 12,300 livres de houille pour un voyage, aller et venir.

Le Régent, avec une machine d'une force supé-

rieure, n'a consommé que 4,100 livres pour le même voyage.

Ainsi, voilà deux avantages bien essentiels obtenus; réduction de charge et économie journalière de houille, article d'une grande valeur.

Pendant tout le trajet, on ne s'est point servi de voiles : on a eu la marée pour et contre; les bâtimens qui voguaient en même temps sur la rivière paraissaient être à l'ancre. Si le vent eût été assez favorable pour se servir des voiles, on aurait pu faire au moins deux milles de plus à l'heure. Avec la marée d'un seul côté et pour une petite distance, *le Régent* a fait le trajet de Londres à Woolwich, qui est de 12 milles, en une heure. Il pourrait même remonter des rivières rapides, pourvu qu'il y ait de la profondeur; car les remoux sont toujours en proportion de la rapidité du courant. (*Même Bulletin.* Cahier de juin 1816.)

Nouveaux perfectionnemens ajoutés aux machines à vapeur, par M. Woolf.

M. *Woolf* avait déjà introduit, il y a quelques années, des perfectionnemens dans la construction des machines à vapeur. Ces perfectionnemens sont fondés sur la découverte qu'il a faite relativement à l'expansibilité de la vapeur de l'eau, lorsque sa température s'élève au-dessus de celle de l'eau bouillante, c'est-à-dire au-dessus de 80 degrés *Réaumur*.

L'économie du combustible produite par ce moyen était cependant restreinte par la résistance plus ou moins forte que pouvaient offrir les matériaux emploiés

dans la machine, et le danger des explosions qu'on a toujours à craindre lorsque la vapeur est élevée à une très-haute température.

L'auteur est parvenu à remédier à cet inconvénient, et l'idée qu'il propose a l'avantage d'utiliser toute la force expansive de la vapeur. Elle consiste à porter la vapeur ordinaire à une température telle, qu'elle puisse acquérir le plus haut degré d'expansibilité, après avoir été introduite dans le cylindre, qui est chauffé par des moyens propres à atteindre le but qu'on se propose. Ces avantages résultent de la construction ingénieuse du piston.

Telle est l'idée générale de ces perfectionnemens; mais comme elle ne suffirait pas aux constructeurs qui voudraient la mettre en pratique, nous allons ajouter les détails suivans.

Au lieu de faire passer la vapeur, chauffée à une haute température, de la chaudière dans un récipient ou boîte à vapeur, ce qui pourrait causer une explosion, à cause de la grande dilatation qu'elle éprouve, l'auteur y introduit de l'huile, de la graisse animale, de la cire ou d'autres matières, ou bien du mercure ou d'autres métaux, tels que l'étain, le bismuth, le plomb, etc., susceptibles d'entrer en fusion à une température très-basse sans se vaporiser. Ce récipient doit entourer le cylindre qui reçoit un premier degré de chaleur de l'huile qui y est renfermé, laquelle est chauffée elle-même par un feu disposé immédiatement au-dessous du récipient. Au lieu de placer le cylindre dans le récipient, celui-ci peut en être séparé, et com-

muniquer avec lui au moyen d'un tuyau. On pourrait aussi emploier à la fois l'huile et les métaux fusibles, en mettant ces derniers au fond du récipient, exposé à la plus forte chaleur, et l'huile par-dessus.

L'auteur évite, par cette application de la chaleur ambiante, non-seulement la nécessité d'emploier de la vapeur très-expansible autour du cylindre, pour le maintenir à la température voulue; mais il obtient de la vapeur d'une température comparativement très-basse tous les effets produits par celle fortement chauffée : car cette vapeur, étant introduite dans le cylindre, déjà chauffé par l'huile contenue dans le récipient, acquerra le degré de dilatation propre à faire mouvoir la machine, ce qu'on ne pourrait obtenir de toute autre manière qu'aux dépens d'une plus grande consommation de combustible et avec le risque d'une explosion. Ainsi, l'auteur peut se servir de la vapeur à une dilatation ou température données, sans être obligé de la porter à un degré d'expansibilité plus fort que celui égal à la pression de l'atmosphère.

Un autre perfectionnement que M. *Woolf* a appliqué aux machines à feu, c'est de prévenir toute perte de vapeur susceptible de s'échapper à côté du piston. Dans les machines à double effet, l'auteur couvre le piston d'une couche de mercure ou de métal fusible, à une hauteur égale à la pression de la vapeur. On se convaincra aisément de l'efficacité de ce moyen, en examinant ce qui se passe dans le mouvement d'un pareil piston. Lorsqu'il monte par la force de la vapeur qui agit au-dessous, l'espace au-

dessus étant en communication avec le condenseur, la vapeur cherchera à passer entre les parois du cylindre et le piston; mais elle en est empêchée par la couche de métal fluide, et pendant que le piston descend, aucune portion de vapeur ne peut s'échapper sans traverser auparavant cette même couche.

Quant aux machines à simple effet, il est besoin d'une moindre portion de métal, la vapeur agissant seulement sur la partie supérieure du piston.

L'auteur observe encore, que le tuyau qui communique avec le condenseur, doit être disposé de manière que cette vapeur puisse passer sans entraîner aucune portion du métal fusible ou des autres substances qui auraient pu passer à côté du piston. Il faut aussi adapter au fond du cylindre un tuyau de décharge, pour que le métal, qui s'y serait rassemblé, puisse tomber dans un réservoir tenu à une température convenable, d'où il est ramené au-dessus du piston, soit par une petite pompe mue par le mécanisme de la machine, soit par tout autre moyen.

Afin que les métaux fusibles placés au-dessus du piston ne soient pas oxidés, l'auteur les couvre d'une couche d'huile, qui les préserve du contact de l'air; et, pour éviter d'en emploier une grande quantité, la longueur du piston sera égale à la hauteur de la colonne, mais d'un diamètre un peu moindre que celui du cylindre, excepté à l'endroit de la boîte à étoupe; de manière que le métal fusible ne forme qu'une zone ou anneau très-mince autour du piston.

Nous avons vu que M. *Woolf* se sert de l'intermé-

diaire de l'huile ou des métaux fusibles pour chauffer le cylindre de la machine à vapeur. Il vient de modifier cette idée, et il emploie aujourd'hui ces matières mêmes, aidées de la vapeur, pour imprimer le mouvement au piston, soit dans les machines à haute pression, soit dans celles à double effet.

Pour prouver jusqu'à quel point l'économie de combustible est portée par ces machines, nous joindrons ici l'extrait de deux certificats délivrés à M. *Woolf* par les propriétaires des mines où ses machines sont établies.

Le premier, concernant la mine de *Wheal Abraham*, contient en substance :

« Que la machine à feu de *Woolf*, dont le grand » cylindre a 45 pouces de diamètre, est emploiée dans » cette mine depuis quatorze mois ; qu'elle tire l'eau » d'un puits de 190 brasses de profondeur, avec une » charge, pour les premiers dix mois, de près de » 16 livres par pouce carré, et pour les quatre mois » suivans, de 15 livres par pouce carré ; que cette ma» chine a très-bien fonctionné et presque sans inter» ruption ; que son effet utile a d'abord excédé celui » des machines de *Watt* et de *Boulton*, établies sur les » mêmes mines, dans le rapport de 44 à 20, et qu'en« suite il s'est élevé à celui de 47 à 20 ».

Le second certificat est relatif à la mine de *Wheal Vor*, et contient ce qui suit :

« Le produit de la machine de *Woolf* surpasse ce» lui des autres machines construites d'après les prin»cipes de *Watt* et *Boulton*, dans le rapport de 116

» à 54, c'est-à-dire, que la première fois le même » ouvrage ne consomme que 34 bushels de houille, » lorsque cette dernière en emploie 115 ».

Ces certificats sont datés des mois de novembre et décembre 1815.

Il paraît que l'économie de combustible qu'on obtient par les machines à vapeur est due en partie à la forme, et surtout à la capacité de la chaudière.

D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Cahiers de mai et juin 1816.

Autre perfectionnement des machines à vapeur, imaginées par M. Moult.

Ce perfectionnement est applicable à toutes sortes de machines mues par la vapeur.

Il consiste dans l'emploi de l'eau ou de quelque autre fluide pesant, en remplacement des cylindres et des pistons; les autres parties de la machine, telles que balanciers, bielles, volant, pompe à air, condenseur, etc., étant conservées.

Un récipient d'une capacité égale ou plus grande que le cylindre ordinaire, est fixé à une des extrémités du balancier, ou à tout autre partie mobile de la machine. Il est ouvert par le fond et plongé dans une bâche placée immédiatement au-dessous, et remplie d'eau ou de quelque autre fluide. Le tuyau à vapeur passe à travers la bâche, et s'élève dans l'intérieur du récipient au-dessus du niveau du liquide; il est muni d'une soupape dont l'ouverture ou la clôture, déterminée par une tringle communiquant au moteur,

permet ou interdit alternativement le passage de la vapeur dans le récipient.

Un autre tuyau, placé au sommet du récipient, aboutit au condenseur et sert à y conduire la vapeur. Ce tuyau est muni d'une soupape de sortie, au moyen de laquelle on peut interrompre à volonté la communication avec le condenseur. L'extrémité opposée du balancier doit être chargée d'un poids suffisant pour élever le récipient, lorsque le vide y est fait. Voici quel est l'effet de cette machine.

Aussitôt que la vapeur commence à pénétrer dans le tuyau, on ouvre la soupape afin qu'elle puisse passer dans l'intérieur du récipient; alors celui-ci s'élève, et lorsqu'il est parvenu à son plus haut point d'élévation, et est par conséquent rempli de vapeur, on ferme cette soupape et on ouvre immédiatement celle de sortie qui conduit au condenseur. L'injection qui se fait dans cette dernière partie de la machine atténue la vapeur du récipient, et y forme le vide.

Alors le liquide pesant qui remplit la bâche, pressé par l'atmosphère, s'élancera dans le récipient à une hauteur proportionnée à sa pesanteur spécifique. De cette manière le récipient se trouvera retenir une colonne de fluide d'une hauteur telle, que son poids le fera descendre avec une force proportionnée à sa pesanteur et à sa surface. La hauteur du récipient devra excéder celle de la colonne d'eau, d'une quantité équivalente à la longueur du coup ou de l'impulsion qu'on doit donner à la machine; en sorte

que, lorsqu'il aura atteint le *maximum* d'abaissement, le fluide remplira toute sa capacité.

On doit maintenant fermer la soupape de sortie, et ouvrir en même temps la première qui permet qu'une nouvelle quantité de vapeur passe dans le récipient, et cause de nouveau son élévation, aidée par le contre-poids placé à l'autre extrémité du balancier; et c'est ainsi que le mouvement continue par l'abaissement et l'élévation alternative du récipient.

L'auteur indique encore d'autres modifications et d'autre moyens de simplifier la machine, que nous ne pouvons donner ici. Il a obtenu une patente pour son invention, en date du 23 mai 1814. La description a été publiée dans le cahier de mars 1815 du *Repertory of Arts*, et une traduction française accompagnée d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, même année. Un extrait de cette dernière se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures*. Janvier 1816.

Cette invention paraît avoir pris naissance en France, où plusieurs artistes, entre autres MM. *Girard frères*, l'ont exécutée.

Nouvel atmidomètre, ou machine à vapeur, pour produire le vide dans un grand récipient, par M. ANGELO BELLANI, de Milan.

L'auteur part du mécanisme des soufflets à feu, ou à vapeur. Il suppose un grand récipient de métal, qui communique par le bas avec un conduit muni d'un robinet, au moyen duquel on fait arriver dans

son intérieur un courant de vapeur d'eau bouillante. Ce récipient communique par sa partie supérieure, et à l'aide d'un conduit également à robinet, avec un autre récipient d'un volume égal ou supérieur au sien, construit en pierre ou en maçonnerie cimentée et imperméable à l'air, lequel peut en sortir par un conduit également à robinet.

Ceux des robinets qui communiquent de la chaudière au premier récipient et de celui-ci au second, sont construits de manière qu'un quart de tour de la clef ouvre ou intercepte ces communications.

Cette disposition donnée, on comprend aisément que, si l'on fait bouillir de l'eau dans une chaudière, et qu'on introduise la vapeur bouillante dans le premier récipient auquel on laisse ouvert une issue par le haut, cette vapeur chassera une bonne partie de l'air du récipient. Lorsqu'on le verra sortir, et que ce premier vide aura été opéré, on fermera la communication avec l'air extérieur, et on ouvrira celle qui se dirige au second récipient; alors, le vide ayant eu lieu dans le premier par la condensation naturelle ou artificielle de la vapeur bouillante qui avait chassé l'air, celui du second récipient se précipite en partie dans le premier, et se partage entre les deux, en proportion de leurs volumes respectifs.

Supposons les deux récipiens égaux, l'air sera réduit dans celui qu'on veut épuiser à la moitié de la densité par cette première opération. On ferme le robinet de communication de l'un à l'autre, on ouvre celui de sortie du premier récipient et celui par le-

quel il communique à la chaudière ; la vapeur de celle-ci chasse l'air introduit ; on ferme ces deux robinets, on ouvre celui qui va au second récipient ; le résidu aérien de celui-ci se partage et est réduit au quart par ces deux opérations ; à la huitième par trois, à la seizième par quatre, à la trente-deuxième par cinq, etc. On arrive bientôt au degré d'évacuation requis ; on peut même rendre l'effet plus rapide en variant la proportion des deux récipiens, et en réduisant, par exemple, le second au quart du volume du premier ; alors, en quatre opérations, la densité de l'air résidu dans le petit récipient serait réduite à $\frac{1}{625}$.

L'auteur doute que la dessiccation de diverses substances alimentaires, opération qu'on n'a jusqu'à présent pratiquée que par la seule élévation de leur température, et l'altération subite de ces substances, doivent être attribuées au seul procédé, soit que la vapeur s'applique immédiatement pour obtenir le vide, ou qu'on l'emploie à faire mouvoir un piston en guise de pompe pneumatique.

Il observe qu'en général, si l'on excepte quelques sucs qui doivent être condensés pour pouvoir se conserver, les autres substances, privées d'une certaine dose d'humidité, ne gardent pas leur saveur, et ne la reprennent que lorsqu'on leur rend l'eau, parce que ce liquide entrant, dans l'origine, comme constituant dans ces substances, lorsqu'il a été une fois soustrait, les molécules solides rapprochées entrent dans d'autres combinaisons, qui changent peut-être

leur saveur et peut-être aussi leur degré de nutrition.

L'auteur remarque avec justice, que la fameuse invention de M. *Appert*, pour conserver dans leur fraîcheur divers comestibles et boissons, avait été couronnée dans un journal scientifique de Turin en 1789, dans lequel on trouve exposée une méthode, peut-être ancienne en Italie, pour conserver toute l'année des pois verts. Cette méthode a pour base l'évaporation et la formation d'un vide artificiel dans le vase qui doit contenir les pois.

Nous croyons devoir ajouter que M. *Pesneau*, français, a imaginé un procédé analogue à celui qui vient d'être décrit, et s'est occupé d'appliquer les expériences de *Leslie* et de *Configliachi* à la formation de la glace en grand, procédé qui serait d'un avantage inestimable dans les pays chauds. Il a communiqué en 1815 ses idées et quelques parties de l'appareil qui a servi à ses premiers essais, à M. *Configliachi*, et de leurs efforts réunis, il est bientôt résulté un appareil complet et fonctionnant, auquel ils donnèrent le nom de *pagétopée*. M. *Pesneau* se propose de prendre pour cet objet un brevet d'invention. (*Extrait de la Bibliothèque italienne*, cahier de juin 1816, *Milan; et de la Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de juin même année.)

Nouvelle machine à vapeur, propre à élever l'eau à de très-grandes hauteurs, par M. GENGEMBRE, inspecteur des mines.

L'auteur s'est proposé :

1°. D'entretenir une vitesse constante dans la colonne d'eau qu'on élève.

2°. D'éviter la réaction de cette colonne sur les soupapes.

3°. De supprimer dans le mécanisme la plus grande quantité possible de masses qui perdent leur vitesse, et en reçoivent une nouvelle à chaque impulsion.

4°. D'emploier directement l'action de la vapeur, afin d'éviter les décompositions de force, qui font perdre contre les appuis une partie de cette action dans la plupart des machines.

Le moyen qu'il emploie pour satisfaire à la première condition, a déjà été emploié par MM. *Cécile* et *Martin*, dans la dernière machine essayée à Marly, pour élever les eaux d'un seul jet à la hauteur de l'aquéduc.

Parmi les autres moyens qui appartiennent réellement à M. *Gengembre*, le plus important a pour objet d'empêcher la colonne d'eau de rétrograder pendant que la soupape se ferme. Il faut pour cela que le piston reste stationnaire pendant le temps nécessaire pour que la soupape se ferme d'elle-même, en descendant, par son propre poids dans la portion d'eau qui est rendue immobile par l'immobilité du piston. Pour y parvenir, l'auteur a su tirer un parti

fort heureux de l'autre piston, qui est alors le seul qui puisse agir, puisqu'il est le seul qui soit en mouvement, et ce perfectionnement a paru aux commissaires de la première classe de l'Institut, digne de fixer son attention.

L'auteur, satisfait aux troisième et quatrième conditions, en plaçant sur une tige commune le piston à vapeur et le piston à eau. Ce moyen très-simple remplit parfaitement les intentions de l'auteur, et tend à diminuer le prix de l'appareil en simplifiant le mécanisme. (*Analyse des travaux de la classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut, pendant l'année* 1815, *par M.* DELAMBRE.)

Roue hydraulique flottante, applicable à des cours d'eau de différentes profondeurs, par M. WILLIAMSON.

Cette roue est destinée à être emploiée dans des localités, où le cours d'eau qui doit la faire mouvoir ne peut être retenu par des vannes, et à la hauteur convenable.

L'auteur pense que ce moyen permettra d'établir des roues à eau au bord des rivières, sans être obligé de détourner une portion du courant pour la faire passer dans des coursiers de maçonnerie, dont la construction est toujours dispendieuse.

Il suffit pour cela de placer la roue sur une charpente en forts madriers de chêne, après avoir pris toute fois les précautions nécessaires contre les glaces et d'autres corps flottans qui pourraient en interrompre

le mouvement. Avec quelques légères modifications il serait même possible d'en faire usage dans des rivières qui éprouvent l'effet des marées. On sait que dans certains endroits où les eaux sont assez abondantes pour faire tourner un moulin, la crainte d'inonder les terres voisines empêche de les retenir à la hauteur convenable; dans ces circonstances la roue flottante sera d'une grande utilité.

Le principe de cette invention est très-simple. Au lieu d'approprier, comme dans la pratique ordinaire, le courant d'eau et sa chute aux dimensions et à la force de la roue, celle-ci s'accommode parfaitement aux eaux de toutes profondeurs, pourvu qu'il y ait une chute suffisante pour la faire tourner. Cette opération se fait sans difficultés, et sans avoir besoin de déranger ou de changer en quoi que ce soit le mécanisme du moulin ou celui de la roue.

Un des principaux avantages de la roue flottante est d'éviter l'établissement des coursiers en maçonnerie; cependant, si l'on voulait encaisser les eaux de manière à les diriger plus immédiatement sur les aubes, il suffirait d'établir quelques planches de chaque côté.

Le service de la roue est très-facile, et n'exige pas la moindre attention de la part du meunier; son mouvement, qui est régulier et uniforme, ne peut être interrompu ni ralenti, tant qu'il y a une quantité suffisante d'eau. En hiver, on la met à l'abri des effets de la gelée, en l'élevant de manière qu'elle ne puisse être atteinte par les glaces; elle exige peu de répara-

ration, et convient particulièrement aux situations où les eaux sont sujettes à des crues subites.

La description, accompagnée d'une planche, se trouve dans le cahier d'Octobre du *Bulletin de la Société d'Encouragement.*

Machine hydraulique, de M. RENARD BLANCHET, ingénieur hydraulique.

M. *Blanchet* a inventé une machine dont l'effet est de remplacer la vapeur des pompes à feu par l'eau froide, sans perte de force ni de vitesse. Cette machine devant produire une grande économie dans le travail des manufactures, M. *Richard-Lenoir*, demeurant à Paris, faubourg Saint-Antoine, l'a fait construire dans un de ses établissemens.

Mouvement perpétuel, de M. MAILLARDET, de Neufchâtel.

M. *Maillardet* paraît avoir réussi à résoudre le fameux problème du mouvement perpétuel, regardé si long-temps comme une savante chimère. La pièce mécanique à laquelle il applique son principe offre la plus grande simplicité : c'est une roue garnie à sa circonférence d'un certain nombre de tubes, qui tour à tour rayonnans ou repliés vers le centre, rendent la puissance motrice tantôt forte, tantôt faible, tantôt effet et tantôt cause, et lui donnent une telle abondance de forces, qu'il a fallu leur opposer un modérateur.

29°. MOULINS.

Moulins à vent dans lesquels des voiles sont substituées aux ailes ordinaires.

Les moulins à vent sont emploiés depuis longtemps dans différens pays de l'Europe, entre autres en Portugal, en Allemagne, en Hollande, et l'usage en est répandu jusque dans l'Amérique méridionale. Dans ces derniers temps, un capitaine américain, M. *James Barron*, a obtenu du gouvernement danois un privilége exclusif de dix ans pour établir ces moulins dans toute l'étendue du royaume. Il y en a déjà plusieurs de construits sur les côtes de la mer Baltique, et qui ont résisté aux coups de vent les plus violens de l'automne et de l'hiver.

On sait que les moulins établis sur l'ancien principe peuvent recevoir des voiles, sans qu'il soit nécessaire de rien changer à leur mécanisme intérieur. Voici donc quel est l'objet de cette nouvelle construction.

On fixe à l'arbre du rouet quatre leviers ou ailes, disposés à angles droits entre eux, et semblables aux ailes ordinaires; chacun de ces leviers est pourvu d'une tringle en fer à laquelle on attache une voile triangulaire, qui est maintenue par quatre autre ailes solidement fixées sur l'arbre, en opposition aux premières, de manière que le moulin paraît muni de huit ailes. Cette disposition a le grand avantage de permettre que les voiles reçoivent toute l'impulsion

du vent, dont l'effort se porte à l'extrémité où elles sont plus larges.

Les leviers ont une certaine courbure, et sont maintenus en arcs par des cordages ou petites aussières qui, manœuvrant à volonté sur l'extrémité extérieure de l'arbre, facilitent la prise du vent sur les voiles.

Ces ailes étant plus courtes que celles des moulins ordinaires, n'ont pas besoin d'être aussi fortes; elles se meuvent avec une extrême facilité et pèsent peu. L'arbre du rouet est également moins fort, ce qui contribue à la légèreté de l'équipage. La surface des voiles étant plus grande que celles des ailes ordinaires, le moulin peut marcher en toute saison et par le vent le plus faible. L'expérience a prouvé que l'impulsion qu'elles reçoivent est suffisante pour faire agir deux équipages de meules, lorsque dans nos moulins on ne pourrait en emploier qu'un seul. Les voiles peuvent être carguées plus facilement, ou être diminuées à mesure que la force du vent augmente.

Il serait donc à désirer que l'usage de ces moulins fût plus généralement adopté, surtout dans les pays couverts où le vent n'a pas beaucoup de prise.

30°. MOUSSELINE.

Matière savonneuse pour faciliter la fabrique des mousselines, siamoises, etc., par M. BOURLIER, de Laval.

M. *Bourlier*, fabricant de savon à Laval, a découvert et composé une matière en pain, gommée et

très-savonneuse, dont l'usage doit faciliter et perfectionner la fabrication des mousselines, siamoises, toiles et batistes. Elle dispense de l'emploi du suif pour parer les chaînes, et rend la chaîne en coton ou en fil constamment douce, fraîche, unie, très-lisse et très-forte. On peut, par son moyen, éviter l'établissement des métiers dans les caves, et ne plus craindre l'action de l'air. Les qualités des tissus seront meilleures; l'ouvrier économisera le temps et la peine; et le blanc qu'on obtiendra sera beaucoup plus beau.

Les prix de cette composition sont de 2 fr. 20 cent. à 2 fr. 50 cent. le kilogramme.

31°. PLATINE.

Nouveau moyen de purifier le platine, par M. le marquis RIDOLFI.

Ayant considéré que personne n'avait pu combiner le soufre avec le platine, l'auteur conçut l'idée qu'en convertissant en sulfure tous les autres métaux qui se trouvent dans la mine de platine, il serait aisé de purifier ce métal.

Son procédé est très-simple. Il sépare d'abord du platine brut quelques-unes des substances étrangères qui y sont mêlées, et il lave le reste avec de l'acide nitro-muriatique affaibli avec quatre fois son poids d'eau; il le fond ensuite avec la moitié de son poids de plomb pur; il le jette dans l'eau froide, et il pulvérise l'alliage qu'il a ainsi obtenu. Il le mêle avec une portion égale de soufre, et le jette dans un creuset de Hesse chauffé au rouge-blanc; il couvre le creuset

promptement, et le maintient pendant dix minutes exposé à une chaleur intense.

Lorsque tout est refroidi, on trouve sous les scories un culot métallique, friable, composé de platine, de plomb et de soufre. Ce culot fond avec une petite addition de plomb; le soufre se sépare avec de nouvelles scories, et il ne reste plus qu'un alliage de plomb et de platine. M. *Ridolfi* le chauffe jusqu'au rouge-blanc, et dans cet état, il le bat avec un marteau chaud sur une enclume chaude, ce qui en fait sortir le plomb en fusion; l'alliage se briserait s'il n'était pas chauffé au rouge-blanc lorsqu'il est battu.

Le platine ainsi obtenu est ductile, malléable, et a autant de tenacité que celui qu'on obtient du muriate ammoniac de platine. L'auteur est parvenu à en faire des feuilles et des fils presque aussi minces que ceux que l'on prépare avec de l'or. Sa pesanteur spécifique était égale à 22,630.

En répétant ce procédé différentes fois, M. Ridolfi ne trouva pas toujours le platine en masse au fond du creuset; il était quelquefois disséminé en globules parmi les scories; dans ce cas, il traita la masse avec un peu d'acide sulfurique affaibli, les globules furent bientôt débarrassés des scories et tombèrent au fond du creuset; il les recueillit alors, les lava, et les soumit à la percussion du marteau, comme si le platine eût été trouvé en culot avec le plomb. (*Extrait du Journal des Sciences et des Arts de Florence, inséré dans le* BULLETIN PHILOMATIQUE. Septembre 1816.)

32°. PLOMB.

Procédé usité en Angleterre pour augmenter le produit des mines de plomb.

On a introduit dans les mines de plomb du Northumberland de grands perfectionnemens dans la méthode de griller la mine, et on a augmenté ainsi le produit en plomb. Voici le procédé décrit par le docteur *Thomson*.

Après que la galène a été passée au bocard, on la soumet au grillage dans un four à voûte surbaissée, à un feu de reverbère. On la fait chauffer au rouge en la remuant continuellement, et en ayant soin de ne pas pousser la chaleur au point que le minerai entre en fusion. Lorsqu'il commence à s'amollir, on arrête le feu.

Ce procédé donne une couleur foncée à la galène; il se dégage pendant l'opération une vapeur blanche qui est recueillie dans de longues cheminées horizontales construites exprès. C'est un mélange d'environ cinq parties de carbonate de plomb et trois parties d'oxide d'antimoine, dont la pesanteur spécifique est de 5,882. On vend cette substance, qui est connue dans le commerce sous le nom de *fumée de plomb*, et on l'emploie comme couleur.

On voit qu'il se dégage une portion assez considérable de plomb pendant le grillage : peut-être réussirait-on à en diminuer la quantité en tenant le feu aussi bas que possible; il paraît que c'est l'antimoine qui favorise le dégagement du plomb pendant ce procédé.

La galène grillée contient 25,974 de plomb et 4 de soufre.

Le minerai est ensuite jeté avec de la houille sur un foyer ouvert, et le feu est animé par des soufflets mus par l'eau. On projette de temps en temps un peu de chaux sur la masse, afin d'empêcher que les scories ne coulent. Le plomb est ainsi réduit à l'état métallique, et tombe goutte à goutte dans une cavité pratiquée au fond du foyer, d'où on le retire ensuite pour le couler en saumons.

Les scories retiennent une quantité considérable de plomb à l'état métallique; pour l'en séparer, on les jette dans un fourneau à vent, où elles sont fondues à l'aide d'une chaleur suffisante. Le plomb est recueilli au fond du fourneau; les scories liquides coulent dans un réservoir rempli d'eau, où elles prennent l'aspect d'une matière noire vitrifiée.

Le docteur *Thomson* a analysé cette matière, et l'a trouvée cumposée de silice, de chaux, d'oxide de fer mêlée d'un peu d'alumine, d'oxide de plomb et d'oxide d'antimoine, dont les proportions varient suivant les circonstances. Sa pesanteur spécifique est de 3,225. Mêlée avec de la chaux, ces scories forment un très-bon mortier. Ordinairement on les fait fondre de nouveau, et le plomb qu'on en retire compense et au-delà les frais de l'opération.

Lorsqu'on suppose que la valeur de l'argent allié au plomb est susceptible de couvrir la dépense, on le convertit en litharge en l'exposant à la chaleur sur un têt ou fourneau approprié à cet usage. L'argent reste

au fond du creuset, et la litharge est de nouveau réduite à l'état métallique. Traité de cette manière, le plomb se vend dans le commerce, sous le nom de *plomb raffiné;* c'est le plus pur et le plus estimé. (*Annals of Philosophy* du docteur THOMSON. Année 1814.)

55°. POMPE.

Perfectionnemens des pompes à feu, par M. REICHENBACH.

Jusqu'ici trois obstacles principaux s'opposaient à l'établissement des machines à vapeur dans les fabriques: 1°. la difficulté de les manier; 2°. leur cherté; et 3°. leur complication. Une machine destinée à produire un effet considérable nécessitait, au moins jusqu'à présent, un cylindre métallique de plusieurs pieds de diamètre et de hauteur, occupait dans les ateliers un espace assez étendu, occasionnait de grandes dépenses d'établissement et d'entretien, et exigeait la présence presque continuelle d'un maître-ouvrier.

Pour rendre l'emploi de ces machines plus usuel, il fallait donc, sans rien sacrifier de la force qui leur est propre, rassembler la chaudière et le cylindre dans un petit espace, produire la condensation de la vapeur sans eau froide, supprimer la disposition embarrassante qui sert à maintenir et à soulever le piston dans la direction du cylindre, etc., et surtout diminuer la dépense du combustible.

Toutes ces difficultés ont été très-heureusement surmontées par M. *Reichenbach*. La chaudière et le cy-

lindre de ses machines sont portatifs; le piston ferme d'une manière particulière, avec une pression toujours égale, et se meut sans le secours d'aucun appendice extérieur.

La chaudière a une forme nouvelle, et combinée de manière que les plus fortes secousses, celle par exemple qu'elle éprouverait si on la plaçait sur une charrette, n'empêcheraient pas l'eau de bouillir, et ne pourraient jamais en introduire aucune goutte dans le cylindre; des soupapes de sûreté rendent toute explosion impossible. Telle est, du reste, à cet égard, la disposition des différentes parties de l'appareil, que, si par hasard les soupapes de sûreté cessaient d'agir, la machine s'ouvrirait d'elle-même et éteindrait le feu. La propriété caractéristique de ces nouvelles pompes, est de ne pas exiger de condensation de vapeur.

M. *Reichenbach* en a construit qui équivalent à la force de *deux chevaux qui tirent*, et cependant le cylindre n'a pas plus de *seize pouces de hauteur, et deux pouces de diamètre.* (*Extrait de l'Anzeiger, etc., ou Indicateur des arts et fabriques de Bavière*, cahier de Février 1816.)

Pompe à double piston, par M. R. W. FRANKLIN.

Cette pompe, qui n'est qu'un perfectionnement de la pompe aspirante ordinaire, peut être établie dans toutes les localités et à peu de frais. Elle se compose d'un barreau communiquant alternativement le mou-

vement à deux tiges séparées, portant des pistons qui agissent en sens opposés dans le même corps de pompe.

Ces pistons sont munis chacun de deux soupapes dont le jeu est combiné de manière à aspirer et à expulser sans interruption une quantité d'eau, que l'auteur estime double de celle élevée par les pompes ordinaires. Il assure que sa pompe exige peu de force, et qu'elle a sur la pompe connue de *Lahire* l'avantage d'être à un seul barreau, moins compliquée et susceptible d'être établie à plus bas prix.

On conçoit que, lorsqu'on lève le barreau, le piston supérieur descend, tandis qu'en même temps le piston inférieur monte, et que ses soupapes se ferment. L'eau est alors obligée de passer à travers celles du piston supérieur qui s'ouvrent, et de là elle se rend dans le piston de décharge. Quand on baisse le barreau, le piston supérieur s'élève, ses soupapes se ferment, et l'eau, dans son mouvement ascendant, est forcée de passer dans le tuyau de décharge; en même temps le piston inférieur descend, ses soupapes s'ouvrent, et laissent pénétrer entre les deux pistons une nouvelle quantité d'eau.

L'avantage particulier de cette pompe est, qu'avec une course de six pouces elle élève une quantité d'eau égale à douze pouces de hauteur dans le cylindre; et qu'ainsi, en doublant la longueur du coup de piston, on augmente dans la même proportion la quantité d'eau élevée. Son produit ordinaire est égal à celui de deux pompes à simple piston de même capacité; mais avec une dépense de force et des frottemens

peut la transporter dans une boîte de douze pouces de long sur dix de large.

Elle est fabriquée en acier corroyé, sous la forme d'un arc qui porte une vis de pression avec un cachet.

Les extrémités de cet arc sont terminées par des empatemens à vis, qui fixent la machine à l'angle de la table, d'une manière solide, sans l'endommager.

La vis de pression qui porte le timbre est en acier trempé, revenu au recuit de ressort; par ce moyen, quoiqu'elle ne soit pas plus grosse que le pouce, elle ne peut se casser ni se tordre par l'action du levier qui la fait agir. Ce levier, également en acier, porte deux poignées qu'on fait mouvoir avec les mains; un quart de tour suffit pour donner l'impression convenable.

Le timbre, en acier ou en cuivre, peut être aussi large qu'une pièce de 5 fr.; cependant, s'il n'avait que le diamètre d'une pièce de 2 fr., son empreinte serait mieux marquée sur le papier.

On sent bien que les fortes presses munies de grosses boules de plomb produisent un effet plus puissant; mais leur poids est quelquefois de deux cents livres, et leur prix s'élève souvent à 500 fr., tandis que celle-ci ne pèse que six livres et ne coûte que 110 fr., étant bien établie et proprement polie.

Elle convient particulièrement aux notaires et à toutes les administrations qui ont besoin de constater leurs écritures.

M. *Régnier* a construit une autre *petite presse*, qu'on tient à la main, pour cacheter les lettres.

Cette petite presse est en usage depuis quelque temps en Angleterre, mais les perfectionnemens ajoutés par M. *Régnier* ont diminué son volume et augmenté sa solidité. Elle sert en outre de marbre sur le bureau pour maintenir le papier; et un petit tiroir, caché sous sa base, contient un approvisionnement de pains à cacheter, ce qui est commode pour les personnes en voyage.

Cette presse, dont le prix est de 40 fr., donne une adhérence si parfaite au pain, qu'il est impossible à l'indiscrétion de décacheter les lettres sans déchirer le papier, et l'empreinte présente un timbre bien prononcé.

M. *Régnier* a encore substitué au cuir de la gomme élastique qu'on a collée au tasseau sur lequel appuie le timbre sec. Cette gomme, qui ne s'altère point, donne une impression uniforme et mieux prononcée que celle produite par l'effet du cuir qui se détériore. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1816.)

Filtre-presse de M. RÉAL.

On sait que la pression des liquides se fait en tout sens, et qu'elle se mesure, lorsqu'un vase les renferme, sur la surface de sa base multipliée par sa hauteur, quelles que soient d'ailleurs les dimensions de celle-ci.

Ce principe a été appliqué par les Anglais à la purification des huiles. Au moyen d'un appareil qu'ils appellent *levier hydraulique*, et qui est formé d'une caisse de fonte surmontée d'un long tuyau, ils for-

dont nous avons donné la description dans ces *Archives*, volume de 1812, page 517. M. *Murray* y a ajouté quelques perfectionnemens, dont nous allons rendre compte.

Lorsqu'il s'agit de presser et d'emballer des matières molles et élastiques qui forment un grand volume, telles que la laine, le coton, etc., l'auteur emploie une presse dont les plateaux supérieurs et inférieurs se rapprochent en s'écartant en même temps, ce qui facilite la compression des matières qu'on y soumet, qui sont réduites à la moitié de leur volume ordinaire, et permet leur placement et déplacement; tandis que dans la presse ordinaire le plateau inférieur est le seul mobile, et s'élève quelquefois bien au-dessus du sol, ce qui n'est pas sans inconvénient pour le transport des marchandises.

Les montans du châssis de cette presse sont ordinairement assemblés à boulons et à écrous, et ne peuvent pas être enlevés; opération qui est cependant nécessaire quand on presse à chaud, ou qu'on veut donner une forte pression, en substituant des montans plus forts à ceux emploiés. Pour cet effet, l'extrémité ou la tête des montans est taillée en forme de T, et encastrée dans des mortaises correspondantes, pratiquées dans le sommier et la chapelle de la presse.

On sait qu'il arrive souvent des accidens funestes par la rupture des cylindres des presses hydrauliques, lorsqu'on ne règle pas la pression sur la force de la machine. M. *Murray* remédie à cet inconvénient par l'emploi d'un *régulateur* qui indique les différens

degrés de pression qu'on veut obtenir, ainsi que le point où il faut s'arrêter.

Ce régulateur est composé d'un système de cylindres de différens diamètres, qui se meuvent dans l'eau, en sens contraire à l'action de la presse. Le dernier cylindre agit sur une colonne de mercure renfermée dans un tube de verre, et surmontée d'une échelle graduée indiquant en poids la quantité de force qu'on veut produire.

On peut utilement emploier ce moyen pour la pression des draps, où une pression trop forte ou trop faible altère souvent la qualité et la couleur du tissu. On peut aussi s'en servir pour peser des fardeaux même très-lourds.

Dans la construction d'une presse hydraulique on doit faire choix de bons matériaux, surtout d'une bonne qualité de fonte pour les cylindres; car c'est d'elle que dépendent la perfection et la sûreté de la machine.

(D'autres détails se trouvent dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1816.)

35°. SAVON.

Nouvelles expériences sur le savon et la saponification, par M. CHEVREUL.

Nous avons parlé, dans un des précédens volumes, des recherches de M. *Chevreul* sur le savon et la saponification. Il a reconnu que l'action de la potasse produit entre les élémens de la graisse de nouveaux

Sa longueur totale est de 4 à 5 pouces ; il est aplati par le bas et réduit à quelques lignes d'épaisseur, suivant l'effet qu'il doit faire, ou suivant la grosseur des trous qu'il doit produire ; il est de largeur convenable pour le trou. Ainsi l'on peut en avoir depuis 2 jusqu'à 15 ou 18 lignes de large. Lorsqu'on est bien assorti, il faut en avoir dont la largeur croisse de demi-ligne en demi-ligne, et même de quart de ligne en quart de ligne.

Au milieu de la largeur est une partie pointue et ronde, si l'on perce dans le bois de bout, et triangulaire ou à trois pans, si c'est dans du bois de traverse. Cette pointe détermine et conserve le centre du trou. A une des extrémités de cette largeur est une autre pointe saillante, mais ayant un biseau dans le sens où l'on tourne le villebrequin. Entre ces deux pointes, tout l'acier est emporté à la profondeur d'environ 2 lignes, afin que l'outil puisse entrer dans le bois par celle du milieu, et couper circulairement par l'autre. L'autre moitié est un peu moins longue que la longueur des pointes ; et en dedans, sur le plat, est formé un biseau qui prend depuis la pointe du centre jusqu'au bord de ce côté de l'outil. Ce biseau est rabattu du côté où tourne le villebrequin, et forme un angle de 40 à 45 degrés.

On conçoit que, si la pointe du milieu est bien au centre du trou qu'on veut former, la pointe tranchante doit couper le bois circulairement, et que le biseau qui passe dans ce cercle enlève le bois en le coupant net ; ce qui donne un trou bien rond, par-

faitement droit, et de plus ayant la surface intérieure toujours parallèle au plan de la pièce qu'on perce ; ce qui est quelquefois fort utile quand on veut faire tourner un tourillon dans son trou sans qu'il traverse toute l'épaisseur du bois.

Pour se servir de ces sortes de mèches, il faut appuyer fortement contre le bois, surtout quand le trou doit avoir un certain diamètre. Pour obvier à cet inconvénient, on a imaginé une addition à ces mèches, à l'aide de laquelle on peut faire un trou de deux pouces et demi à trois pouces de diamètre, aussi rond et aussi net qu'avec des mèches anglaises, sans appuyer aucunement et en faisant tourner seulement la manivelle du villebrequin ou les deux faces de levier comme à une tarière.

Cette mèche est faite absolument comme les mèches anglaises, si ce n'est qu'au lieu de la pointe du centre elle porte une vis un peu plus longue que la pointe tranchante qui coupe le bois circulairement. La vis a la forme d'un cône tronqué très-allongé, et les pas en sont serrés comme aux vis ordinaires en fer, bien soignées. On fait avec une vrille ou une mèche ordinaire, un peu plus petite que le diamètre de la vis, un trou bien perpendiculaire à la pièce qu'on veut percer ; puis, ayant tant soit peu graissé la vis de la mèche, on la fait entrer en tournant ; et comme cette vis, qui est conique, en pénétrant insensiblement dans le trou, sollicite la mèche à y entrer aussi, la pointe tranchante trace un cercle, tandis que la cuiller, de l'autre côté, coupe le bois de l'intérieur du cercle.

Cette opération est très-aisée, très-douce, et l'on voit le copeau monter sans interruption. On peut même assurer qu'un enfant ferait facilement un trou de deux pouces de diamètre.

Dans la vue de perfectionner encore plus ces sortes de mèches qui ont une vis ou *queue de cochon* au milieu de leur largeur, on a cherché à leur faire faire un moins grand effort pour couper le bois, soit verticalement, soit horizontalement. Pour cela, on pratique aux deux extrémités de la largeur de la mèche une pointe tranchante en sens inverse, c'est-à-dire, qu'en tournant, chacune agit en coupant le bois circulairement dans le sens où l'on fait tourner le villebrequin, et l'on forme de chaque côté un biseau tranchant qui n'existe que d'un seul côté dans les premières mèches décrites plus haut.

Ce perfectionnement est fondé sur ce que la vis, en attirant continuellement le tranchant de la mèche vers le bois, pourrait présenter à cet outil une trop grande épaisseur de bois à enlever, si elle ne coupait que par un rayon de son cercle; au lieu qu'en coupant à la fois par ses deux rayons opposés, elle n'enlève par chacun d'eux que la moitié de l'épaisseur d'un pas de vis; l'effort total qu'elle fait se trouvant divisé sur les deux rayons, chacun d'eux n'en supporte que la moitié; ce qui ménage le tranchant de cet instrument.

On peut consulter, pour de plus amples détails, le *premier cahier de la nouvelle collection des Annales des Arts et Manufactures.*

37°. SUCRE.

Nouveau procédé pour le raffinage du sucre, par M. HOWARD.

Le docteur *Thomson*, qui a publié ce procédé dans ses *Annals of philosophy*, cahier de septembre 1816, et qui l'a vu exécuter en grand, lui accorde de grands avantages sur les procédés usités. Nous donnerons un extrait de sa description.

On mêle le sucre brut avec une petite quantité d'eau dans une chaudière plate de cuivre, que l'on chauffe au bain de vapeur. On place ensuite le mélange dans des pots de terre cuite, pour faire écouler la mélasse, et pour la séparer plus complètement; on verse du sirop concentré sur la matière contenue dans ces pots; par ce moyen, on sépare environ dix livres de mélasse pour chaque quintal de sucre. Les raffineurs ordinaires en obtiennent trente livres de la même quantité.

Le sucre, ainsi privé de mélasse, est dissous dans l'eau par le moyen de la vapeur, après l'avoir mêlé auparavant avec une dissolution d'alun à laquelle on a ajouté la quantité de chaux vive nécessaire pour saturer exactement l'excès d'acide de ce sel, de manière que la poudre blanche qui en résulte n'altère point la couleur du papier teint avec le curcuma. La proportion d'alun est de deux livres pour chaque quintal de sucre.

On filtre ensuite la dissolution encore chaude pour en séparer les impuretés. Avant la filtration, le sirop

est noir et opaque; mais après cette opération, il est transparent et de couleur d'ambre.

Les filtres sont formés par un châssis de cuivre mince, percé de trous à son fond, auquel on a fixé solidement de forts canevas de Russie. Il y en a cinquante dans un vase à filtrer, parce qu'il est nécessaire que l'opération se fasse promptement.

On fait alors passer le sirop dans des chaudières, pour lui donner le degré convenable de concentration. Il paraît que, dans le procédé ordinaire, la température à laquelle le sirop se trouve exposé pendant l'évaporation convertit une partie du sucre en mélasse. Dans le procédé de M. *Howard*, les chaudières d'évaporation sont des sphéroïdes de cuivre, qui commmuniquent avec une *pompe pneumatique* continuellement mise en jeu pendant tout le temps de l'opération. Par cette disposition, l'on peut faire un vide partiel dans les chaudières, et le liquide peut entrer en ébullition à une température si basse, qu'il n'y a aucun risque d'altérer une partie du sucre. Le fluide élastique intérieur est tellement raréfié, qu'il ne lui reste qu'une tension mesurée par un à quatre pouces de mercure.

Chaque chaudière est munie d'un thermomètre et d'une éprouvette à mercure, qui permettent de juger de la conduite de l'opération. On y a aussi adapté un mécanisme particulier, au moyen duquel on peut extraire des échantillons pour s'assurer, comme à l'ordinaire, par la viscosité du sirop, si la cuite est assez avancée.

Le sirop concentré passe ensuite dans un vaisseau de cuivre découvert, pour être *granulé*. Cette opération se fait en élevant d'abord sa température, par le moyen de la vapeur, à 82°, et en le laissant refroidir jusqu'à 65° centigrades. On le verse ensuite dans des moules ordinaires de terre cuite, pour le mettre en pains.

Lorsqu'il est refroidi, on laisse écouler le liquide incristallisable, et l'on verse sur la base du pain une nouvelle quantité de sirop saturé. On sépare ainsi la totalité du sirop coloré en jaune; il en reste seulement une petite quantité au sommet du pain, qu'on laisse à dessein plus long qu'à l'ordinaire. Cette partie est facilement detachée par le moyen d'un petit instrument inventé pour cet objet. Le sucre peut alors être livré au commerce.

38°. TÉLÉGRAPHE.

Sémaphore, ou télégraphe à l'usage de la marine.

On lit dans le journal anglais, *the Globe*, l'article suivant.

« Le *sémaphore* a commencé hier (11 juillet 1816) » à faire des signaux entre l'amirauté et Chatham. » Les communications établies par cette machine » perfectionnée surpassent de beaucoup le télégra- » phe, en ce que les signes sont rendus avec beau- » coup plus de célérité, et que la machine s'aperçoit » de beaucoup plus loin.

» Ce dernier avantage est attribué à ce que le *sé-*

» *maphore* est composé d'un mât creux, tandis que » le télégraphe (anglais) ayant la forme sphérique, » ne perce point la densité de l'atmosphère. Le télé- » graphe, comme on sait, est composé de *six bras*, » qui ne peuvent produire que *cent* combinaisons. La » nouvelle machine avec *deux bras* rend non-seule- » ment les lettres et les mots, mais des phrases et en- » viron *deux mille mots* différens.

» L'utilité de cette machine ne se borne pas au ser- » vice de la marine; sa construction est si simple, » qu'elle peut être adaptée à tous les usages d'une ar- » mée, et peut être transportée en cinq minutes, dans » une voiture, d'un endroit à l'autre, d'après le be- » soin du moment. S. A. R. le duc d'Yorck, sir Henry » Torrens, et plusieurs autres officiers de distinction, » l'ont examinée sous ce rapport, et ont reconnu son » utilité pour le service des armées.

» On doit l'amélioration et l'adoption de cette ma- » chine à l'amiral *sir Home Popham* ».

59°. TISSERANDERIE.

Navette volante, de M. Lecoq, de Rouen.

L'auteur, menuisier à Rouen, a présenté à la Société d'Emulation de cette ville le modèle d'une navette volante pour la fabrication des toiles, laquelle est garnie d'un ressort de son invention, pour tenir très-ferme, dans l'intérieur de la navette, le fuseau portant la trame; moyen neuf, qui évite beaucoup d'inconvéniens, comme perte de coton, etc., et qui

augmente encore l'activité dans les opérations de la fabrique. La Société a décerné à l'auteur une médaille d'encouragement.

4o°. TRICOTS.

Métier à tricoter, de M. MORISSON, du Gard.

Le métier de M. *Morisson* réunit la solidité et la simplicité à l'économie. Un enfant peut le mettre en jeu, et il n'exige, pour ainsi dire, aucun apprentissage. Le tricot qu'il donne est à larges mailles ; on peut en faire divers vêtemens et d'excellentes couvertures chaudes et légères en même temps. Il a été présenté et approuvé par l'Académie du département du Gard.

Nouveau tricot en laine et coton, de M. CHEVRIER, père, fabricant de tricots, rue Boucherat, n° 16.

Nous avons déjà fait mention, dans ces *Archives*, des *tricots à mailles fixes* de M. *Chevrier,* connus dans le commerce sous le nom de *tricots de Berlin.* Cet artiste a depuis présenté, à la Société d'Encouragement, un nouveau produit de son intelligence, qui a été renvoyé à l'examen du comité des arts mécaniques de cette Société, qui a chargé M. *Bardel* d'en faire un rapport.

C'est un tricot en laine et coton, qui, d'un côté seulement, présente un léger duvet, et qui convient particulièrement à des vêtemens d'hiver, tels que gilets, jupons, etc.

Un tricot du même genre avait été précédemment

fabriqué par M. *Boiteux*, mais qui diffère de celui de M. *Chevrier*, en ce que le premier est à longue peluche, et que le second n'est garni que d'un duvet. L'épaisseur et la forte chaleur qu'entretient le premier peuvent avoir leur utilité; ce qui n'empêche pas que la légèreté du second n'ait aussi ses avantages.

Le procédé de M. *Chevrier* consiste à étendre une rangée de laine filée sur les aiguilles de son métier, et à la recouvrir ensuite par un fil de coton, de manière que ces deux matières soient solidement fixées et enlacées l'une dans l'autre. Ce tissu est ensuite passé à la corde ou au chardon, pour faire ressortir par un de ses côtés le duvet de laine. Il est d'ailleurs à mailles fixes, et offre plus de solidité que le tricot ordinaire. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1815.)

41°. VERNIS.

Vernis d'incombustibilité.

Voici un moyen d'empêcher, dans un très-haut degré, l'action de la flamme sur une matière quelconque, et en prévenir la carbonisation, par conséquent sa combustion.

On fait fondre de la colle de poisson dans de l'eau, soit à chaud, soit à froid, et on prépare en même temps une semblable quantité d'alun; mêlant ensuite ces deux solutions, on en mouille avec soin ce qu'on veut exposer à la flamme, et pour le plus sûr, on mouillera deux fois. Un peu de vinaigre ajoute encore à l'incombustibilité. Ce qu'on aura ainsi mouillé

ne s'enflammera que très-difficilement et avec une extrême résistance.

C'est ainsi que l'on peut exposer à la flamme des vases de bois, et y faire bouillir tout ce que l'on jugera à propos, parce que ce vernis ne s'oppose pas à la transmission de la chaleur, mais seulement et sûrement à la carbonisation.

42°. VERRE.

De l'emploi du sulfate de soude (sel de Glauber), dans la fabrication du verre, par M. GEHLEN.

Nous avons donné, dans le volume de 1813 de *ces Archives*, page 459, un article sur l'emploi du sulfate de soude dans la verrerie, par M. *Marcel de Serres*, qui, engagé par les premiers essais faits par MM. *Gehlen* et *Baaden*, a fait plusieurs expériences sur le même objet.

M. Gehlen a fait depuis de nouvelles expériences, en employant le sulfate de soude comme fondant, et il a reconnu que ce n'est point le sel qui se vitrifie avec la silice, mais bien la soude qui abandonne l'acide sulfurique à une température élevée, à cause de l'action chimique que la soude et la silice exercent l'une sur l'autre. D'après un grand nombre d'essais, il a trouvé que les proportions suivantes étaient les meilleures:

Sable.....	100 parties.
Sulfate de soude sec.....	50
Chaux vive en poudre sèche...	17 à 50
Charbon.....	4

Cette composition donne toujours, sans l'addition d'aucun autre fondant, un très-beau verre pour la gobeletterie ou les glaces; et on ne remarque plus ni l'odeur sulfureuse, qui était quelquefois assez vive pour incommoder les ouvriers, ni le boursoufflement extraordinaire qui se manifestait dans les pots lorsqu'on emploiait d'autres proportions

D'après ses nombreuses expériences, M. *Gehlen* énonce les résultats suivans.

1°. Le sulfate de soude peut être emploié dans la fabrication du verre, sans l'addition d'aucun autre fondant salin : le verre qui en résulte est aussi beau que celui fait avec les matières ordinaires, et il possède toutes les propriétés du verre de soude;

2°. Le sulfate de soude ne se vitrifie seul avec la silice, que très-imparfaitement, même à un feu très-long-temps soutenu : par l'intermède de la chaux, la vitrification réussit mieux, mais pas dans la proportion du temps et du combustible qu'il faut emploier;

3°. La vitrification s'opère au contraire en peu de temps et d'une manière parfaite, par le moyen d'une substance qui décompose l'acide sulfurique du sulfate de soude, et détruit ainsi l'affinité puissante qui empêchait la soude d'agir snr la silice : c'est le charbon qui remplit le mieux cet objet; cependant, dans la préparation du cristal, il peut être remplacé par du plomb métallique;

4°. Cette décomposition du sulfate de soude peut être effectuée pendant la vitrification même, ou avant. Des circonstances locales peuvent déterminer le choix

de l'un ou de l'autre de ces procédés ; mais l'emploi du dernier ne présente nulle part aucune difficulté. (*Journal der Chemie, etc.; Journal de Chimie, publié par* SCHWEIGGER, tome XV.)

Expériences sur la vitrification et l'art de rendre le verre malléable, par M. DEMMENIE, *père.*

Au mois de juin 1816, M. *Demmenie*, père, professeur hollandais, avait ouvert à Paris un cours d'expériences de vitrification, où il exécutait à l'instant tous les ouvrages qu'on lui demandait. Il vitrifiait le sable avec le sel alcali, et lui donnait les plus belles couleurs ; il exécutait en très-peu de temps les morceaux les plus beaux et les plus difficiles, les figures, les animaux, les oiseaux, les trophées, l'architecture, les vases, les fleurs, les fruits, et même des vaisseaux de ligne complètement gréés. Tous ces objets étaient exécutés sans moules ni modèles, et donnaient des notions très-justes sur l'art de la vitrification, au moyen des explications de l'auteur.

INDUSTRIE NATIONALE

DE L'AN 1816.

I.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE SÉANTE A PARIS.

Séance publique du 28 février 1816.

CETTE séance était consacrée à entendre la lecture du compte rendu des travaux du conseil d'administration pendant l'an 1815, et celle des rapports sur les recettes et les dépenses pendant la même époque.

Plusieurs artistes et fabricans de Paris avaient exposé à cette occasion les produits de leur industrie. Nous en citerons les suivans, comme ayant fixé plus particulièrement les regards, soit par leur nouveauté, soit par leur bonne exécution :

1°. Une mécanique uranographique de l'invention de M. *Rouy*, approuvée par les astronomes de Milan, et qui, par ses combinaisons ingénieuses, permet d'imiter les mouvemens des planètes;

2°. Des tabatières en plaqué d'or, enrichies de dessins de très-bon goût, et exécutées par MM. *Lecouffe* et *Baudin*, bijoutiers, rue Saint-Denis, n° 42;

3°. De très-beaux schalls en laine de cachemire, avec des ornemens dans le goût français, de la fabrique de M. *Ternaux*;

4°. D'autres schalls du même genre, qui rivalisent avec les précédens, présentés par M. *Bauson*, rue de Montreuil, n° 85;

5°. Un portrait de S. M. Louis XVIII sur porcelaine, par M. *Gonord*, rue Popincourt, n° 96, d'une parfaite ressemblance et d'un fini précieux;

6°. Un semblable portrait peint sur velours, présenté à la Société par M. *Vauchelet*, rue de Clichy;

7°. Divers objets d'ameublement et d'équipement, des sacs à ouvrages, casquettes, etc., imprimés sur étoffes, par le procédé de M. *Bonvallet*, rue Saint-Honoré, hôtel d'Aligre. Ces impressions, qui imitent la broderie et en ont tout le relief, et même plus de netteté et de correction, se distinguent par leur solidité et leur bas prix;

8°. Des tissus pour sangle et des tuyaux sans couture, en fil de chanvre, fabriqués par M. *Guillemot*, rue Thévenot, n° 23;

9°. Des presses à timbre sec exécutées par M. *Regnier* avec le talent qui distingue cet ingénieux artiste;

10°. Le mécanisme de M. *Désarmaux*, rue de Bourbon, n° 6, pour remplacer la main amputée au poignet, et les divers instrumens dont il se sert avec

beaucoup d'adresse, et qu'il perfectionne chaque jour ;

11°. Des fusils et pistolets dits *à percussion*, de MM. *Moreau* et *Roux*, rue des trois Frères, et dont le moindre avantage est de dispenser de l'emploi de la baguette, de l'amorce et du tire-bourre ;

12°. Enfin, des serrures à combinaisons, très-bien exécutées par M. *Nantes*, habile serrurier, et qu'il a présentées au roi.

PROGRAMMES DES PRIX

PROPOSÉS

PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Dans sa séance générale du 6 novembre 1816 (1), *pour être décernés en* 1817 *et* 1818.

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1817.

ARTS MÉCANIQUES.

I. *Pour une machine propre à fabriquer de la ficelle ou du fil de carret, de toutes grosseurs et longueurs, avec du chanvre sérancé.*

Prix, 1500 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

II. *Pour la construction d'une machine propre à raser les peaux emploiées dans la chapellerie.*

Prix, 1,000 fr. — *Terme* de l'envoi, *avant le* 1er *mai* 1817.

(1) Nous ne pouvons donner aucune notice de cette séance, le *Bulletin de la Société* du mois de *Novembre* n'ayant point paru à l'époque de l'impression de cette feuille.

ARTS CHIMIQUES.

III. *Pour le meilleur procédé de fabriquer le* STRASS *et les pierres précieuses artificielles.*

Prix, 1,200 fr. — *Terme* de l'envoi comme ci-dessus.

ARTS ÉCONOMIQUES.

IV. *Pour la découverte en France d'une carrière de l'espèce de pierre la plus propre à la lithographie.*

V. *Pour la composition artificielle des pierres lithographiques.*

Premier prix, 1,200 fr. — *Second prix*, 600 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, comme ci-dessus.

VI. *Pour la salaison des viandes.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817,

VII. *Pour la dessiccation des viandes.*

Prix, 3,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1817.

ARTS MÉCANIQUES.

VIII. *Pour la fabrication en fil de chanvre, ou avec toute autre matière, des tuyaux sans couture, à l'usage des pompes à incendie.*

Prix, 1,000 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, *avant le* 1er *mai* 1817.

IX. *Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.*

Prix, 6,000 fr. — *Terme* de l'envoi comme ci-dessus.

X. *Pour le cardage et la filature par mécanique des déchets de soie provenant des cocons de graine, des cocons de bassine, des costes, des frisons et des bourres, pour la fabrication de la soie dite* GALETTE DE SUISSE.

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de l'envoi des échantillons, *avant le* 1er *mai* 1817.

XI. *Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.*

Prix, 3,000. fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, comme ci-dessus.

ARTS CHIMIQUES.

XII. *Déterminer quelle est l'espèce d'altération que les poils éprouvent par le procédé en usage dans la chapellerie, connu sous le nom de* SÉCRÉTAGE, *et indiquer les moyens de préparer aussi avantageusement les poils pour le feutrage, sans emploier des sels mercuriels ou autres substances qui exposent les ouvriers aux mêmes dangers.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

XIII. *Pour la fabrication de la colle de poisson.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de l'envoi *avant le* 1er *mai* 1817.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XIV. *Pour la conservation des étoffes de laine.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

XV. *Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1817.

AGRICULTURE.

XVI. *Pour la culture comparée des plantes oléagineuses.*

Prix, 1,200 fr. — *Terme* de la distribution comme ci-dessus.

XVII. *Pour la culture des plantes qui fournissent la potasse.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de l'envoi *avant le* 1er *mai* 1817.

XVIII. *Pour la construction d'un moulin à bras, propre à écorcer les légumes secs.*

Prix, 1,000 fr. — *Même terme.*

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

XIX. *Pour la préparation du lin et du chanvre, sans emploier le rouissage.*

Prix, 1,500 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

XX. *Pour la fabrication des aiguilles à coudre.*

Prix, 3,000 fr. — *Terme* de l'envoi des Mémoires et des échantillons, *avant le* 1er *mai* 1818.

ARTS CHIMIQUES.

XXI. *Pour la fabrication des différentes espèces de verres à vitre, par une méthode autre que celle du soufflage.*

Prix, 6,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

XXII. *Pour l'étamage des glaces à miroirs, par un procédé différent de ceux connus.*

Prix, 2,400 fr. — *Terme* comme ci-dessus.

XXIII. *Pour la découverte d'un moyen de colorer en bleu des verres, des émaux, etc., par toute autre substance que par le cobalt et ses préparations.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme avant le* 1er *mai* 1818.

XXIV. *Pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine, avec la garance, en écarlate solide, sans emploier la cochenille.*

Prix, 6,000 fr. — *Méme terme.*

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXV. *Pour la conservation des substances alimentaires, par le procédé de M.* APPERT, *exécuté plus en grand ou par tout autre analogue.*

Prix, 2,000 fr. — *Terme* de la distribution. *Juillet* 1818.

AGRICULTURE.

XXVI. *Pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.*

Prix, 4,000 fr. — *Méme terme.*

XXVII. *Pour un sémis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de* LARICIO.

XXVIII. *Pour un sémis de pins d'Écosse.* (*Pinus rubra*).

Premier prix, 1,500 fr. — *second prix*, 1,000 fr.

Ces deux prix seront décernés en 1818.

Conditions générales à remplir par les concurrens.

Celui qui aura obtenu un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention, si l'objet en est susceptible.

Les modèles, mémoires, descriptions, renseignemens, échantillons et pièces, destinés à constater les droits des concurrens, seront adressés, francs de port, *au Secrétariat de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, rue du Bac*, n° 54. Ils doivent être remis avant le 1er mai de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les étrangers sont admis à concourir; mais, dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

II.

BREVETS D'INVENTION,

D'IMPORTATION ET DE PERFECTIONNEMENT,

DÉLIVRÉS EN FRANCE PENDANT L'AN 1815.

1. M. *Andrieux* (Joseph-Clément), de Paris, le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *une machine propre à remplir de trames les bobines dont les tisserands se servent pour mettre dans les navettes.*

2. *Au même*, le 8 septembre, un brevet de *quinze ans*, pour *la construction d'une machine appelée* TRICOTEUR SANS FIN.

3. M. *Badeigts Delaborde* (Pierre), de Paris, un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de goudron et du brai gras.*

4. M. *Baglioni*, de Bordeaux, le 7 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu le 24 août 1814, pour *un appareil distillatoire.*

5. M. *Bastien* (Louis-Auguste), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés de culture, de blanchissage et de tressage de la paille destinée à la fabrication des chapeaux, connus sous le nom de* CHAPEAUX DE PAILLE D'ITALIE.

6. MM. *Berte et Grevenich*, de Paris, le 7 octobre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au

brevet d'importation de *quinze ans*, que M. *Berthe* a obtenu le 15 février 1812, pour *une machine à fabriquer le papier*.

7. M. *Billaudot*, d'Acolay (Yonne), le 24 août, un brevet de *cinq ans*, pour *des moyens de transporter les bois par eau*.

8. M. *Breton* (Jean-Antoine), de Lyon, le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *une mécanique dite à la* JACQUARD, *destinée à remplacer les tireurs de cordes dans la fabrication des étoffes de soie façonnées*.

9. *Au même*, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

10. M. *Burks* (John-Gilbert), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés de construction d'une machine à imprimer*.

11. M. *Cadet-de-Vaux*, à Paris, le 24 octobre, un brevet de *cinq ans*, pour *un procédé au moyen duquel il extrait de la graisse des os du cheval*.

12. Mad. *Calloit*, veuve *Lecourtois*, de Toussus (Seine-et-Oise), le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *un escalier hydraulique propre à élever les eaux, à l'instar d'une pendule hydraulique de* BÉLIDOR.

13. M. *Cambon* (Jean), de Paris, le 18 mars, un brevet de *cinq ans*, pour *la composition d'une poudre propre à nettoyer les dents et à les conserver*.

14. M. *Cochoix* (Robert-Aglaé), de Paris, le 17 mai, un brevet de *quinze ans*, pour *des lunettes à*

grossissemens divers, nommées LUNETTES POLYALDES.

15. *Au même*, le 2 juin, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

16. MM. *Chalet* et *Bougon*, de Paris, le 16 décembre, un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés de guillochage de la porcelaine.*

17. Madame *Chambon-de-Montaux*, de Paris, le 8 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *cinq ans*, qu'elle a obtenu le 28 octobre 1814, pour *des procédés économiques, dont l'objet est d'exciter et d'entretenir la chaleur dans les chaufferettes.*

18. M. *Chaumette* (Gen.-Maur.-And.), de Paris, le 4 octobre, un brevet de *cinq ans*, pour *un système de nettoiement des villes.*

19. M. *Chauvelot* (Jean-Baptiste), de Dijon, le 19 mars, un brevet de *cinq ans*, pour *une machine propre à mettre en rubans la laine peignée et le cachemire.*

20. M. *Clament Lapeyrière* (Joseph), de Paris, le 28 février, un brevet de *cinq ans*, pour *des bandages mécaniques à pivot, propres à contenir méthodiquement les hernies ou descentes.*

21. M. d'*Arcet* (Jean-Pierre-Joseph), de Paris, le 7 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *quinze ans*, qu'il a obtenu le 14 janvier 1814, pour *des procédés de fabrication de la colle et du bouillon d'os.*

22. M. *Daudrez* (Pierre-François), de Paris, le 17 novembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu le 24 décembre 1813, pour *la construction d'une châsse mécanique à bascule propre au tissage de toutes sortes d'étoffes.*

23. M. *Degrand*, de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une machine à rayer le papier.*

24. M. *Descroisilles* (Franç.-Ant.-H.), de Paris, le 13 décembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *quinze ans*, qu'il a obtenu le 19 août 1814, pour *la fabrication de bordures métalliques, destinées à renfermer les semelles et les talons de toute espèce de chaussures.*

25. M. *Didot* fils (Ambroise-Firmin), de Paris, le 29 novembre, un brevet de *quinze ans*, pour *une machine propre à fabriquer les caractères d'imprimerie.*

26. M. *Dithurbide* (Martin), de Baïonne, le 18 mars, un certificat d'additions à son brevet d'invention de *dix ans*, pour *un tableau mécanique donnant, à l'aide d'un calcul qui n'exige pas plus de seize chiffres, la latitude très-précise de l'hémisphère nord, par une seule opération de l'étoile polaire prise indistinctement à toutes les heures.*

27. M. *Dobson* (Henri), de Paris, le 18 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au

brevet d'importation de *dix ans*, qu'il a obtenu le 9 août 1814, pour *des procédés économiques de chauffage des fours de boulangers, pâtissiers et autres, avec du charbon de terre.*

28. M. *Edwards* (Humphry), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction de pompes à feu.*

29. M. *Ellis* (Jonathan), de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'invention, pour *une machine propre à ouvrir et à nettoyer le coton et la laine.*

30. *Au même*, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour *une machine propre à la fabrication des cardes.*

31. MM. *Erard* frères, de Paris, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une harpe mécanique.*

32. *Aux mêmes*, le 28 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à leur brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de fabrication de forté-piano.*

33. M. *Fabre* (Joseph-Prosper), de Montauban, le 4 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de distillation d'eau-de-vie.*

34. M. *Faizan* (Sébastien), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication et d'application d'émaux en bas-relief sur or et autres métaux.*

55. M. *Fonzi* (Joseph-Ange), de Paris, le 28 février, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction de poêles économiques.*

56. M. *Ford* (John), de Paris, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une machine propre à la fabrication de toute espèce d'ustensiles et autres objets de forme circulaire, ovales ou de telle autre courbe qu'on voudra.*

57. M. *Forest* (James), de Paris, le 4 décembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *la fabrication des farines de pommes de terre et autres racines.*

58. M. *Fouquet* (Casimir), de Paris, le 18 août, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de savon et gâteaux-viande.*

59. M. *Galès* (Chresanthe-Jean), de Paris, le 29 novembre, un certificat d'additions au brevet d'invention, délivré à M. *Payard*, son prédécesseur, pour *des appareils fumigatoires propres à prendre des bains de vapeur sulfureux.*

60. MM. *Gengembre* fils (Antoine), et *Forest* (Jean-François), de Lyon, le 29 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un thermolampe portatif.*

61. *Aux mêmes*, le 8 décembre, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet précédent.

62. M. *Girard* (François-Henri), de Paris, le 24 août, un certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *dix ans*, qu'il a obtenu con-

jointement avec ses frères, le 28 juillet 1810, pour *une machine à filer le lin et le chanvre.*

43. M. *Hart* (Théodore), de Paris, le 19 octobre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des bandages herniaires à simple et à double ressort.*

44. M. *Knaefuss* (Charles-Frédéric), de Paris, le 8 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des essieux de voiture de construction anglaise.*

45. MM. *Lenoir, l'Hermillier et Mailliet*, de Beauvais, le 14 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une méthode de lever les pilons ou foulons dans les moulins à fouler les draps.*

46. M. *Leroy* (Julien), de Paris, le 18 août, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un art d'écrire sans le secours des yeux, qu'il appelle* NYCTOGRAPHIE.

47. *Au même*, le 8 septembre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de fabrication de fusils et de bouches à feu.*

48. *Au même*, le 24 octobre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un nouveau système de chauffage applicable aux cheminées et fourneaux.*

49. M. *Maelzel* (Jean), de Paris, le 14 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une mécanique propre à marquer la mesure dans la musique, nommée* MÉTRONOME.

50. M. *Migneron* (P.-J.-L.), de Paris, le 24 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *l'emploi du zinc au doublage des navires.*

51. M. *Morand* (Jean-Pierre), de Paris, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de ponts d'une arche, soit en fer, soit en bois.*

52. M. *Moulard-Dufour*, de Paris, le 29 novembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *un fusil double sûreté.*

53. M. *Nazo* fils (Nicolas), de Marseille, le 17 mai, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de distillation d'eau-de-vie, au moyen des fruits secs provenant du Levant.*

54. M. *Nicolet*, de Paris, le 8 février, un certificat d'additions et de perfectionnemens à son brevet d'importation, pour *des procédés de fabrication d'une poudre végétative et préservative de la carie et autres maladies des grains.*

55. M. *Nosanzewsky* (Ignace), de Paris, le 23 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de pierres de toutes couleurs imitant la mosaïque.*

56. M. *Olivier* (François-Henri), de Paris, le 21 décembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de fabrication de chaussure.*

57. M. *Payard* (Louis-Charles), de Paris, le 28 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *un appareil ou boîte fumigatoire propre à prendre des bains de gaz acide minéral et tout autre.*

58. M. *Perelle* fils (Aimé), d'Ancy (Rhône), le 8 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour

un régulateur propre à régulariser toute espèce de tissu de coton.

59. MM. *Perrin* (E.), *Andriel et comp.*, de Paris, le 27 janvier, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *des procédés de construction de bâtimens de navigation, combinés avec des machines à vapeur et organisés pour marcher, quels que soient les courans.*

60. *Aux mêmes*, le 2 juin, un certificat d'additions et de perfectionnemens au précédent brevet.

61. M. *Prost frère*, de Saint-Symphorien (Loire), le 10 février, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un mécanisme propre à régulariser toute sorte de tissus clairs.*

62. M. *Réal*, de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'un appareil à filtrer les eaux.*

63. M. *Rédon* (Pietre), de Paris, le 17 octobre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *une nouvelle méthode de construire des machines à feu et à vapeur.*

64. *Au même*, même date, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *une machine à vapeur appliquée à la navigation.*

65. M. *Schwickard* (Gaspard), de Paris, le 17 mai, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de fabrication de surtouts et de réchauds pour le service de la table.*

66. *Au même*, même date, un brevet d'inven-

tion de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'étriers auxquels sont adaptées des lanternes pour éclairer le cavalier et lui tenir les pieds chauds.*

67. *Au même*, même date, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de chaufferettes-lanternes à six fins et à bouches de chaleur.*

68. M. *Sené* (J.-B.-L.-M.), de Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une nouvelle cafetière.*

69. MM. *Servais, Vanhouten et comp.*, de Bercy près Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *la construction d'une machine propre à blanchir le linge, sans le tordre ni le battre.*

70. M. *Sujol-Dupuy* (Pierre), de Nîmes, le 10 février, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de fours d'une forme particulière, qui se chauffent par deux foyers établis sur les côtés.*

71. M. *Thory* (And.-J.-Bapt.), de Paris, le 8 septembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction de forté-pianos carrés à six octaves, et moyens d'en maintenir l'accord.*

72. *Au même*, le 7 novembre, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *une harpe harmonique.*

73. M. *Viart* (Jean), de Paris, le 2 juin, un

certificat d'additions et de perfectionnemens au brevet d'invention de *cinq ans*, qu'il a obtenu le 11 novembre 1811, pour *des procédés d'impression sur laine.*

74. M. *Villain* (Bertrand), de Paris, le 13 décembre, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés d'épuration du camphre.*

75. M. *Walters* (John), de Paris, le 2 juin, un brevet d'invention de *dix ans*, pour *des procédés de construction et de radoub des vaisseaux.*

76. MM. *Wilcox* (Richard), et *Crepu* (P.), de Paris, le 2 juin, un brevet d'invention de *cinq ans*, pour *des procédés de construction d'une pompe à feu à compression d'air, applicable à la navigation et au déblayage des rivières, canaux, etc.*

77. M. *Winsor* (Fréd.-Albert), de Paris, le 17 novembre, un brevet d'invention de *quinze ans*, pour *un appareil d'éclairage par le gaz hydrogène carboné.*

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

Géologie.

Sur la limite des neiges perpétuelles dans le nord, par M. *Léopold de Buch*.....*Page* 1
Hauteurs à laquelle se trouvent les neiges perpétuelles sous différentes latitudes, et distance de leur limite à celle des arbres, par M. *de Humboldt*..... 6
Sur les moyens d'arriver jusqu'aux glaces du pole, par M. *Scoresby, de Whitby*..... 8
Sur l'origine des basaltes et des vaques, et sur d'autres produits volcaniques, par M. *Cordier*..... 10
Observations sur les volcans et sur quelques phénomènes du Vésuve, observés en 1812 et 1813; par M. *Mesnard de la Groye, d'Angers*..... 14
Sur les débris d'organisations inconnues qui remplissent les couches de la terre, par M. *Brongniart*.... 18
Sur les substances minérales, dites en masse, qui servent de base aux roches volcaniques, par M. *L. Cordier*..... 19
Sur les différences géologiques et minéralogiques des

roches granitoïdes du Mont-Blanc, etc. et des vrais granits des Alpes, par M. *Brochant*..... *Page* 20
De la hauteur des principales montagnes de la terre.. 23
Du niveau des eaux de la Méditerranée et de la mer Rouge, par M. *Lepère*..... 24

Zoologie.

Découverte d'un organe dans les narines des quadrupèdes, par M. *Jacobson*..... 25
Sur les animaux composés, par M. *Savigny*..... 26
Observations sur l'horloge de la mort, par M. *de Labillardière*..... 28
Sur la différence qui existe entre les œufs des animaux à poumons, ovipares et vivipares, par MM. *du Trochet et Cuvier*..... 29
Sur les pédoncules des yeux dans quelques crustacées, par *W. E. Leach*..... 30

Botanique.

Sur l'arrangement et la disposition des feuilles, par M. *Palisot de Beauvois*..... 30
Sur les lentilles d'eau, par *le même*..... 33
Observations sur les conferves, par MM. *Vaucher et Leclerc*..... 34
Sur les fleurs doubles, par M. *Decandolle*..... 35
Sur quelques propriétés particulières des feuilles du cotyledon calycina, par M. *B. Heyne*..... 36

Minéralogie.

Analyse de la blende ou zinc sulfuré, par M. *Thomson*..... 37
——— du mispikel, par M. *Stromeyer*..... 38

II. PHYSIQUE.

Recherches sur la dilatation des solides et des liquides élastiques à de hautes températures, par MM. *Dulong et Petit* ..... *Page* 38

Expériences sur la dilatation des liquides, par M *Gay-Lussac* 42

Sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois, et par des ajustages appliqués à ces orifices, par M. *Hachette* 44

Sur le mouvement des fluides dans les tubes capillaires, par M. *Girard* 47

Résumé de quelques expériences sur la phosphorescence des corps, par MM. *Heinrich, de Grotthus, Oken, et de Helvig* 49

Sur la relation qui existe entre la pesanteur spécifique des corps dans leur état gazeux et le poids de leurs atomes 52

Sur l'influence que le vent exerce dans la propagation du son, sous le rapport de son intensité, par M. *F. Delaroche* 53

Sur la propagation du son dans divers milieux tant fluides que solides, par le professeur *Munck* 55

Sur la vitesse du son dans l'air, par le docteur *Olbers* 56

Sur l'harmonica chimique, par M. *Zennek* 57

Théorème d'où l'on peut déduire toutes les lois de la réfraction ordinaire et extraordinaire, par M. *Ampère* ..... *ibid.*

Observations sur le développement des forces polarisantes par la pression, par M. *Seebeck* 60

Nouvelles expériences sur la polarisation de la lumière, par le docteur *Brewster* 62

Observations qui prouvent l'indépendance absolue des forces polarisantes qui font osciller la lumière, et de celles qui la font tourner, par M. *Biot*. *Page* 63
Détermination des lois suivant lesquelles la lumière se polarise à la surface des métaux, par *le même*.. 65
Phénomènes de polarisation successive observés dans des fluides homogènes, par *le même*..... 69
Sur une nouvelle espèce d'anneaux colorés qui s'observent dans les plaques de spath d'Islande, taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, par *le même*..... 73
Sur les anneaux colorés formés par la réflexion des rayons lumineux à la seconde surface des plaques épaisses, par M. *Pouillet*..... 76
Sur l'absorption réelle de la lumière qui a lieu de la part de certains corps phosphorescens exposés aux rayons du soleil, par M. *de Grotthus*..... 78
De l'action de la nacre de perle sur la lumière, par le docteur *Brewster*..... 80
Comparaison du sucre et de la gomme arabique dans leur action sur la lumière polarisée, par M. *Biot*.. 85
Sur une manière d'imiter artificiellement les phénomènes des couleurs produites par l'action des lames minces de mica sur des rayons polarisés, par *le même*..... 87
Sur les propriétés optiques du muriate de soude, du fluate de chaux et du diamant, par le docteur *Brewster*..... 89
Sur la défraction de la lumière par réflexion, par M. *Biot*..... 91
Expériences et vues nouvelles sur la flamme, par M. *Humphry Davy*..... 92

Description d'un colorigrade, ou instrument qui fixe d'une manière constante et invariable toutes les nuances des couleurs que les corps naturels peuvent présenter, par M. *Biot*.....*Page* 94
Photomètre pour mesurer les divers degrés de densité de la lumière, par M. *Lampadius*..... 100
Nouveau photomètre construit par M. *Nicod-Delom*, de Vevay..... 101
Nouvelle table des pesanteurs spécifiques des fluides élastiques..... 104

Électricité et Galvanisme.

Batterie galvanique élémentaire, de M. *Hyde Wollaston*..... 105
De l'influence de divers métaux dans la production du cône lumineux électrique, par M. *Hildebrand*. 107
Piles sèches construites par M. *Jaeger*..... 109
Sur les rapports qui existent entre les mouvemens électroscopiques de la pile sèche de *de Luc*, et les variations électriques de l'atmosphère, par le professeur *Schubler*..... 110
Sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, par M. *Poisson*..... 111
Électrophore de verre, de M. *Weber*..... 112
Effets d'une forte batterie voltaïque, par M. *John Children*..... *ibid.*
Sur les vertus électriques de quelques minéraux, par M. *Haüy*..... 113
Nouveaux phénomènes d'attraction et de répulsion, par M. *Dessaignes*..... 115
Séparation des composans secondaires des végétaux par l'action de la pile voltaïque, par M. *de Grotthus*. 116

Nouvelles expériences sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité circule dans divers appareils électromoteurs, par M. *Biot*..... *Page* 118
Expériences galvaniques curieuses, par M. *Porret*, jeune..... 119

Météorologie.

Sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère, en hiver et en été, par M. *Théodore de Saussure*..... 122
Phénomènes météorologiques observés par M. *Lorenzo Luigi Linussio*..... 125
Baromètre en fer, proposé par le docteur *Playfair*... 127
Tableau de tous les aérolithes dont on connaît l'époque, le lieu de leur chute, etc. divisé d'après les saisons de l'année, les époques de la journée et l'état de l'atmosphère, par M. *Ruhland*..... 128
Analyse d'un aérolithe tombé aux environs de Langres, par M. *Vauquelin*..... 133
Aérolithe tombé en Moravie, et masse de fer natif tombé en Bohême, par M. *Gillet-Laumont*..... 134
Chute de pierres météoriques dans l'Inde, en 1814.. 136

III. CHIMIE.

Sur l'acidification..... 137
De la combustion et des corps combustibles, des oxides, des acides, des alcalis, des substances métalliques, du charbon, etc., et des équivalens chimiques, par M. *Delamétherie*..... 139
Sur le carbonium ou substance métallique du charbon végétal, par M. *Doebereiner*..... 147
Sur le métal appelé *tantalum* ou *tantale*, par M. *Berzelius*..... 150

Sur la décomposition des terres et la revivification des métaux qui leur servent de base, par le professeur *Clarke* ..... *Page* 151
Sur le mercure et ses combinaisons avec l'oxigène et le soufre, par M. *Guibourt*..... 154
De la composition de l'acide phosphorique et des phosphates, par le docteur *Thomson*..... 156
Sur les combinaisons du phosphore avec l'oxigène, par M. *Dulong*..... 157
Sur quelques combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par *le même*..... 160
Des combinaisons de l'azote avec l'oxigène, par M. *Gay-Lussac*..... 162
Sur l'acide sorbique, par le docteur *Donovan*..... 163
Expériences sur l'acide oxalique, par M. *Dulong*.... 166
Acide particulier retiré de la laque en bâton, par M. *John*..... 168
Quelques expériences sur l'ail, par M. *Bouillon-Lagrange*..... 169
Décomposition de l'acide prussique, par M. *Gay-Lussac* 172
De la décomposition mutuelle des acides et du gaz hydrogène sulfuré, par M. *Vogel*..... 174
Expériences sur le gaz hydrogène phosphoré, par le docteur *Th. Thomson*..... 176
Sur les impuretés de l'hydrogène préparé par les procédés ordinaires, par le docteur *Donovan*..... 179
Sur l'huile du gaz oléfiant, par MM. *Robiquet et Colin.* 180
Sur la préparation du bore au moyen du borax, par M. *Doebereiner*..... 182
Sur la quantité de strontiane contenue dans plusieurs espèces d'arragonite, par MM. *Bucholz et Meisner.* 183
Sur les proportions relatives des ingrédiens dans les

composés primaires, par M. *Doebereiner*.... *Page* 185
Sur l'amidon, considéré comme réactif pour faire découvrir la présence de l'iode, par le professeur *Stromeyer*..... 186
Sur l'acide sulfurique et l'acide nitrique-fumant, par MM. *Doebereiner et Schweigger*..... 187
Sur l'acide arsenieux ou oxide blanc d'arsenic, par le professeur *Fischer*..... 188
Procédé pour déterminer, par la coupellation et le départ seulement, le titre exact d'un lingot contenant de l'or, du platine, de l'argent et du cuivre, par M. *Chaudet*..... *ibid.*
Table des quantités de plomb nécessaires pour faire les essais d'argent, par M. d'*Arcet*..... 193
Sur le principe colorant du sang des animaux, par M. *Vauquelin*..... 194
Nouveau pyrophore étincelant, par M. *Doebereiner*. 195

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Observations sur les rapports qui existent entre le système nerveux et le système sanguin, par M. *Wilson Philip*..... *ibid.*
Expériences sur les poisons végétaux et animaux, par M. *Orfila*..... 198
Observations concernant les effets de la baryte sur le corps humain, par M. *Brodie*..... 200
Potion du docteur *Gallereux* contre le choléra-morbus. 201
Remède contre l'hydrocèle en particulier, et contre l'hydropisie en général..... *ibid.*
Topiques et fébrifuges anglais..... 203
Usages des hydragogues pour augmenter l'action des diurétiques, par le docteur *John Ferriar*..... 204

Remède contre la cataracte, par le docteur *Neumann*..... *Page* 205
Préparation de l'eau médicinale de *Husson*, d'après le procédé de M. *John Want*..... *ibid.*
Mixture stimulante pour l'hydrocéphale chronique et les cas de forte asthénie..... 206
Fébrifuge ou quinquina français, de M. *Alphonse Leroy*..... *ibid.*
Potion contre le tænia lata..... 207
Teinture contre l'asthme, par le docteur *Blanchard*.. *ibid.*
Spécifique simple et éprouvé contre la goutte..... 208
Remède simple et éprouvé contre le cancer au sein, par M. *Ruelle*..... 209
Nouveau remède contre les engelures, par M. *Lauthier*..... *ibid.*
Liqueur contre les coliques, par M. *Denys de Montfort*..... 210

V. PHARMACIE.

Composition des vulnéraires suisses, par M. *Thomas*. 211
Extrait d'absinthe de Suisse..... 212
Coloration des liqueurs alcooliques en vert, par M. *Cadet*..... 213
Nouveau procédé pour faire l'acide succinique, par M. *Buchner*..... 214
Préparation et administration du muriate triple d'or et de soude, par M. *Figuier*..... 217
Expériences sur la racine d'iris de Florence, par M. *Vogel*..... 219
Sur la liqueur fumante de *Boyle*, par M. *Tromsdorf*. 220
Recettes nouvelles pour la préparation du sirop et du baume de Tolu, par M. *Lemaire-Lisancourt*.. 221

Liqueur anti-vénérienne de Rouen..... *Page* 223
Huile béchique salutaire pour beaucoup de maladies, publiée par M. *Denys de Montfort*..... 224
Analyse de la gomme d'Olivier, par M. *Pelletier*..... *ibid.*
——— de la racine d'Alcornoque, par le docteur *Rein.* 226
——— du liége, par M. *Chevreul*..... 227
——— de la gomme adragante, par M. *Bucholz*.... 228
Perfectionnement des appareils portatifs destinés à la purification de l'air, d'après le procédé de *Guyton-Morveau*, par M. *Boullay*..... 229

VI. MATHÉMATIQUES.

Sur la théorie des ondes, par M. *Poisson*..... 230
Sur la déclinaison de l'aiguille aimantée, par le colonel *Beaufoy*..... 231
Instrument propre à élever les logarithmes aux puissances et à l'extraction des racines de divers degrés, inventé par le docteur *Roget*..... 233
Cercles et boîtes à calculer, par M. *Hoyau*..... 235
Arithmographe de M. *Gattey*..... 236
Table des degrés de certitude et de probabilité des connaissances humaines, par M. *Delamétherie*.... 239

Astronomie.

Sur la libration de la lune, par MM. *Bouvart et Nicollet*..... 243
Parasélènes lunaires observées par M. *David*..... 246
Comète de 1815, observée par le docteur *Olbers*.... *ibid.*
Comète de 1816, par M. *Pons*..... 248
Sur les satellites de la planète Uranus, par le docteur *Herschel*..... 250
Sur l'effet de la force dispersive de l'atmosphère dans les observations astronomiques, par M. *Stephen*.. 251

Compas azimutal à réflexion, perfectionné, par M. *Jecker* ..... *Page* 251
Planétaire ou Mécanisme uranographique, exécuté par M. *Rouy* 253
Miroirs parallèles de MM. *Richer* fils 255
Cercle de réflexion, de M. *Gambry* 256

Marine et Navigation.

Procédé pour empêcher un navire de couler bas, par M. *P. M.* ..... *ibid.*
Notice sur divers moyens de secourir les équipages des vaisseaux échoués, par M. *W. Manby* 258
Bateau-traîneau pour retirer de dessous la glace les hommes qui y sont tombés, par M. *Marcel de Serres* 265

VII. ÉCONOMIE RURALE.

Machine à faucher le blé, inventée par M. *Smith* 267
——— à battre le blé en grange, par M. *Marcel de Serres* 269
Nouveau hache-paille de M. *Hoyau* 271
Hache-paille usité en Allemagne, par M. *Marcel de Serres* 273

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

Dessin.

Pantographe, ou machine à dessiner, de M. *Lafond*. 275
Ambotrace, ou instrument à écrire deux lettres à la fois, par M. *de la Chabeaussière* 277

Peinture.

Toiles à tableaux de M. *Rey*.....*Page* 280

Gravure.

Gravures lithographiques de M. *G. Engelmann*..... 283
Procédés pour la conservation et la restauration des estampes..... 285

Sculpture.

Méthode prompte et facile de lever les empreintes des inscriptions, sculptures en creux et figures en relief, par M. *Jomard* 293

Musique.

Eolodicon, nouvel instrument de musique, inventé par M. *Eschenbach*..... 296
Perfectionnement dans la facture des orgues..... 297
Harmonie d'Orphée, de M. *Léonard Maelzel*..... 298
Métronome, instrument pour indiquer exactement tout mouvement musical, par M. *Jean Maelzel*.. *ibid.*
Terpodion, de M. *Buschmann*..... 299

TROISIÈME SECTION.

ARTS MECANIQUES.

1°. *Agate.*

Agates artificielles présentant l'aspect de corps organisés, par M. *Gillet de Laumont*..... *ibid.*

2°. *Aiguilles.*

Appareil pour entraîner la poussière qui se répand

dans les émouloirs, où l'on appointe les aiguilles à coudre, par M. *G. Prior*.....*Page* 301

3°. *Alambic.*

Perfectionnement des alambics ordinaires, pour prévenir les dangers de l'incendie et la perte de la liqueur dans le procédé de la distillation, par M. *Parkinson*..... 302

4°. *Balance.*

Balances propres à peser de grands fardeaux, par M. *Marcel de Serres*..... 304

5°. *Bois.*

Note sur le bois de corail..... 307

Méthode pour garantir le bois de construction des injures des saisons..... 309

6°. *Briquet.*

Nouveau briquet phosphorique, de M. *Derosne*.... *ibid.*

7°. *Céruse.*

Résultat des essais auxquels la céruse de Clichy a été soumise comparativement avec la céruse d'Hollande, par M. *Héricart de Thury*..... 311

8°. *Chandelles.*

Nouveau procédé de fabrication de chandelles, par M. *J. White*..... 313

Nouvelle méthode de fabriquer des chandelles, qui répandent une lumière vive et durent plus que les chandelles ordinaires..... 314

9°. *Chapellerie.*

Expériences faites pour remplacer le nitrate de mercure dans le sécrétage des chapeaux, par M. *Guichardière*.....*Page* 316
Sur l'emploi du pyrolignite de fer dans la teinture des chapeaux, par *le même*..... 317
Chapeaux à double fond, de M. *Moissard*..... 320

10°. *Cheminée.*

Cheminée économique à foyer mobile, par M. *John Cutler*..... *ibid.*
Charbonnière économique, de M. *Aubertot*..... 321
Cheminée en grotte, par M. *de la Chabeaussière*... 322

11°. *Clous.*

Clous fabriqués sans feu, par M. *Schafzahl*..... 325

12°. *Cordonnerie.*

Souliers et bottes cloués sans couture de semelles, de MM. *Gergonne*, *Monniot* et *Paradis*..... *ibid.*

13°. *Corne.*

Coloration de la corne pour lui donner l'apparence de l'écaille..... 329

14°. *Dorure.*

Dorure sur papier et sur parchemin, qui imite parfaitement les dorures des anciens livres et des manuscrits, d'après le procédé de *Pietro Ciatti*.... *ibid.*
Moyen de préserver les doreurs et autres ouvriers des émanations funestes du mercure, par M. *Brisé-Fradin*..... 333

15°. *Eclairage.*

Avantage de l'éclairage des rues et des édifices, au moyen du gaz hydrogène extrait de la houille, par M. *Accum*..... *Page* 334
Observations sur le gaz hydrogène carboné et sur celui du charbon de bois, etc., appliqués à l'éclairage, par M. *W. Th. Brande* 340
Procédé pour retirer le gaz hydrogène des os et autres matières animales, et pour l'appliquer à l'éclairage, par M. *Taylor*..... 343
Phare à réflecteurs paraboliques, par M. *L. Noir*... 347

16°. *Etain.*

Nouvel étain propre à l'étamage, etc., par M. *Duc.* 351

17°. *Etriers.*

Étriers lumineux, de M. *Schweickard*..... *ibid.*

18°. *Fer.*

Sur les variations que peut éprouver dans sa longueur une barre de fer soumise à l'action de diverses forces, pas M. *Pictet*..... 352

19°. *Filature.*

Échantillons de coton filé, de M. *Saladin*..... 353
Nouvelle méthode de filer le lin, le chanvre, le coton, la laine et la soie, par M. *Dumbell*; et pour fabriquer de nouveau toutes sortes d'étoffes usées, par M. *Hall*..... 355

20°. *Forges.*

Nouveaux soufflets à l'usage des forges, inventés par M. *Street*..... 356

Soufflerie hydraulique applicable aux forges, par M. *Godin*..... *Page* 359

21°. *Fourneaux et Poêles.*

Grand fourneau de cuisine, de M. *Fournier*..... 362
Nouveau fourneau économique, de M. *Christian*.. 365

22°. *Horlogerie.*

Pendule à calendrier perpétuel, mécanique, par M. *Schwilgué*..... 367
Pendule à mouvement perpétuel, des frères *Geyser*.. *ibid.*

23°. *Huile.*

Appareil pour réduire en pulpe les amandes des noix de cocos, et en exprimer l'huile, par M. *Hoblyn*. 368

24°. *Imprimerie.*

Procédé de l'imprimerie par la machine à vapeur, tel qu'il est emploié à Londres à l'impression du journal, *the Times*..... 370

25°. *Incendie.*

Moyen de prévenir les incendies, par M. *W. Manby*..... 376

26°. *Lampes.*

Lampe de sûreté, de M. *Humphry Davy*..... 379
Lampe de sûreté à l'usage des mines, par M. *Stephenson*..... 382
Lampe de sûreté pour prévenir les détonations du gaz hydrogène dans les mines de houille, par le docteur *Murray*..... 384
Lampe à mèche plate, à simple courant d'air et à cheminée de verre ovale, inventée par M. *Piault*... 386

Lampe au gaz hydrogène de la houille, qui s'éteint d'elle-même, par M. *Clegg*..... *Page* 388
Mèches défuliginées emploiées dans les lampes, les chandelles, etc., par M. *Marie*..... 389
Lustre mécanique du théâtre Feydeau..... 390.

27°. *Lunettes.*

Lunettes de spectacle, de M. *Cauchoix*,..... *ibid.*
Canne à lunette, exécutée par M. *Jecker*..... 392

28°. *Machines.*

Description du bateau à vapeur..... 394
Bateau à vapeur perfectionné, par M. *Brunel*.... 397
Nouveaux perfectionnemens ajoutés aux machines à vapeur, par M. *Woolf*..... 398
Autre perfectionnement des machines à vapeur, par M. *Moult*..... 403
Nouvel atmidomètre, ou machine à vapeur, pour produire le vide dans un grand récipient, par M. *Angelo Bellani*..... 405
Nouvelle machine à vapeur propre à élever l'eau à de très-grandes hauteurs, par M. *Gengembre*..... 409
Roue hydraulique flottante applicable à des cours d'eau de différentes profondeurs, par M. *Williamson*..... 410
Machine hydraulique, de M. *Renard Blanchet*..... 412
Mouvement perpétuel, de M. *Maillardet*..... *ibid.*

29°. *Moulin.*

Moulin à vent dans lequel des voiles sont substituées aux ailes..... 413

30°. *Mousseline.*

Matière savonneuse pour faciliter la fabrique des

mousselines, siamoises, etc., par M. *Bourlier*, de Laval..... *Page* 414

31°. *Platine.*

Nouveau moyen de purifier le platine, par le marquis de *Ridolfi*..... 415

32°. *Plomb.*

Procédé usité en Angleterre pour augmenter le produit des mines de plomb..... 417

33°. *Pompe.*

Perfectionnement des pompes à feu, par M. *Reichenbach*..... 419
Pompe à double piston, de M. *R. W. Franklin*..... 420
Observations sur la pompe à vapeur, par M. *Gay-Lussac*..... 422

34°. *Presse.*

Presse à timbre sec, portative, par M. *Régnier*..... 423
Filtre-presse de M. *Réal*..... 425
Presse hydraulique perfectionnée, par M. *Murray*.. 427

35°. *Savon.*

Nouvelles expériences sur le savon et la saponification, par M. *Chevreul*..... 429

36°. *Serrurerie.*

Mèches anglaises pour percer le bois, perfectionnées; et nouvel outil à percer, par M. *Privat*..... 431

37°. *Sucre.*

Nouveau procédé pour le raffinage du sucre, par M. *Howard*..... 435

38°. *Télégraphe.*

Sémaphore ou télégraphe à l'usage de la marine. *Page* 437

39°. *Tisseranderie.*

Navette volante, de M. *Lecoq*..... 438

40°. *Tricots.*

Métier à tricoter, de M. *Morisson*..... 439
Nouveau tricot en laine et en coton, de M. *Chevrier*, père..... *ibid.*

41°. *Vernis.*

Vernis d'incombustibilité..... 440

42°. *Verre.*

De l'emploi du sulfate de soude, ou sel de Glauber, dans la fabrication du verre, par M. *Gehlen*..... 441
Expériences sur la vitrification ou l'art de rendre le verre malléable, par M. *Demmenie*, père..... 443

INDUSTRIE NATIONALE DE L'ANNÉE 1816.

I. Société d'Encouragement pour l'industrie nationale..... 444
II. Liste des brevets d'invention, d'importation et de perfectionnement accordés par le gouvernement, pendant l'année 1815..... 454

FIN DE LA TABLE MÉTHODIQUE.

ARCHIVES
DES
DÉCOUVERTES
ET
DES INVENTIONS NOUVELLES,

Faites dans les Sciences, les Arts et les Manufactures, tant en France que dans les Pays étrangers,

PENDANT L'ANNÉE 1817;

Avec l'indication succincte des principaux produits de l'Industrie nationale française, des Notices sur les Prix proposés ou décernés par différentes Sociétés littéraires, françaises et étrangères, pour l'encouragement des Sciences et des Arts; et la liste des Brevets d'invention accordés par le Gouvernement pendant la même année.

BIBLIOTHECA

PARIS,

Chez TREUTTEL et WÜRTZ, rue de Bourbon, n°. 17.

ET MÊME MAISON DE COMMERCE,

A STRASBOURG, rue des Serruriers, n°. 30;

A LONDRES, 30, Soho Square.

M. DCCC. XVIII.

ARCHIVES
DES DÉCOUVERTES
ET
INVENTIONS NOUVELLES.

PREMIÈRE SECTION.
SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.
GÉOLOGIE.

Résultats obtenus dans l'Inde sur la hauteur de divers pics de la chaîne de l'Imaüs, par M. A. DE HUMBOLDT.

M. *de Humboldt*, qui a publié des recherches importantes sur la structure et l'élévation respective des montagnes des deux Amériques, vient de publier un tableau des résultats obtenus dans l'Inde, sur la hauteur de divers pics de cette immense chaîne de montagnes connue des anciens sous le nom d'*Imaüs*, et où les Indous ont placé les principaux faits de leur mythologie.

« La mesure exacte, dit M. *de Humboldt*, des » montagnes dont on ne peut atteindre la cime, offre » des difficultés qui tiennent en grande partie à l'élé- » vation des terrains dont leurs bases sont entourées. » Les plateaux sur lesquels s'élèvent les chaînes sont » généralement trop éloignés des côtes pour qu'on » puisse en déterminer l'élévation, soit par des angles » de dépression, soit par un nivellement géométrique; » il en résulte que chaque mesure d'une haute mon- » tagne est presque toujours en partie barométrique, » en partie trigonométrique ».

Ce sont ces obstacles qui nous ont privés long-temps de la connaissance exacte de la hauteur des montagnes de l'Inde. La partie orientale de l'*Himalaya* (l'ancien Imaüs) est visible des plaines du Bengale, à la distance de 150 milles anglais; sa hauteur au-dessus de ces plaines n'est donc pas moindre que de 2020 toises. Un pic très-élevé de l'Himalaya, que l'on distingue de la ville de Patna, fut estimé par le colonel *Crawford*, 20,000 pieds au-dessus des plaines de Népaul, qu'il supposait élevées de 5000 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. Quoique ces élévations ne soient qu'approximatives, on a pu en conclure que les montagnes de l'Inde atteignent ou surpassent en élévation les Cordillières de Quito.

M. *Webb*, lieutenant dans l'infanterie du Bengale, à qui nous devons la connaissance plus exacte du cours du Gange, a été chargé de lever la carte du Kumaon et de la province de Népaul. Il a observé les hauteurs de vingt-sept pics couverts de neiges perpé-

tuelles. Vingt de ces pics excèdent 10,000 pieds anglais. Le plus bas est de 15,733 pieds, le plus élevé de 25,669 pieds anglais, ou 4012 toises. M. *Webb* ajoute que ce dernier est d'un mille plus élevé que le Chimboraço, qu'il ne suppose apparemment que de 3014 toises.

Voici les hauteurs des quatre pics les plus élevés de l'Himalaya.

	Pieds.	*Toises.*	*Mètres.*
14e pic...	25669	4013	7821
12e — ...	23263	3637	7088
3e — ...	22840	3571	6959
23e — ...	22727	3553	6925

Le pic de *Chamalasi* est vu de différentes parties du Bengale, à 232 milles de distance, ce qui indique, en admettant une réfraction moyenne, une hauteur de 28,000 pieds anglais.

Un autre pic de l'Himalaya paraît au Bengale, sous un angle de 1° 1′, à une distance qui, d'après les cartes du major *Rennell*, ne peut être moindre que de 150 milles. Sa hauteur est par conséquent au moins de 26,000 pieds.

Le lieutenant-colonel *Colebrook* a pris dans deux stations des angles de hauteur d'une cime qui, en supposant $\frac{1}{15}$ de réfraction, a 22,291 pieds sur les plaines du *Rohilkhand*, et à peu près 22,800 pieds au-dessus du niveau de l'Océan. Selon quelques observations du major *Lambton*, la réfraction terrestre dans le climat de l'Inde est de $\frac{1}{7}$; elle varie de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{15}$.

D'après les mesures du colonel *Crawford*, le mont

Dhaibun a 20,140 pieds de hauteur au-dessus de Cathmandu, qui est élevé de 4,500 pieds au-dessus de l'Océan. D'autres pics ont 17,819, 20,025, 18,662 pieds. Le plus proche est de 170 milles de distance; le plus éloigné a 226 milles.

Le *Dhawalagia* (montagne blanche de l'Himalaya), relevé de quatre points différens, et en prenant trois angles de hauteur, fut trouvé de 26,784 pieds, et de 27,551 pieds, selon que l'on compte $\frac{1}{8}$ ou un $\frac{1}{11}$ de réfraction. Le président de la société de Calcutte trouve que, en supposant les erreurs de l'observation et de la réfraction au *maximum*, et également en excès, ce pic est encore élevé de 26,462 pieds au-dessus des plaines de Gozakhyun, et de 26,862 pieds au-dessus de l'Océan.

L'*Yamunavatari* ou *Jamautri* est de 20,895 pieds au-dessus de *Naghunghari*, qui a 5000 pieds au-dessus de l'Océan; total 25,500 pieds. Une montagne que l'on suppose être le *Dhaibun*, s'élève au-dessus du niveau de la mer, de 24,740 pieds.

Un autre pic visible à *Pilibhit* et Jethpuz a 22,768 pieds au-dessus du niveau de la mer. Un autre, vu à *Cathmandu*, dans la direction de *Calabhairavi*, a 24,625 pieds. La vallée de Népaul même, dans laquelle plusieurs bases ont été mesurées, a 4,600 pieds de hauteur absolue.

La plus haute cime de l'Himalaya qui, d'après les calculs de M. *Webb*, n'aurait que 4013 toises, ou 7821 mètres, aurait 4201 toises ou 8187 mètres, d'après le calcul du président.

Observations.

Il n'est pas exact de juger de la hauteur d'une chaîne de montagnes uniquement d'après la hauteur des cimes les plus élevées. Un pic de l'Himalaya excède le Chimboraço de 1300 mètres; le Chimboraço excède le Mont-Blanc de 1700 mètres. Le Mont-Blanc excède le Mont-Perdu de 1300 mètres.

Ces différences ne donnent pas les rapports de la hauteur moyenne des chaînes mêmes; c'est-à-dire, la hauteur du dos des montagnes sur lesquelles s'élèvent les pics, les aiguilles, les pyramides, et les dômes arrondis.

La partie du dos qui ferme les passages des Andes, des Alpes et des Pyrénées nous fournit une mesure très-exacte du *minimum* de hauteur qu'atteignent les chaînes de montagnes. En comparant ses mesures avec celles de *Saussure* et de *Ramond*, M. *de Humboldt* évalue la hauteur moyenne du dos des Andes, au Pérou, à Quito, et dans la Nouvelle-Grenade, à 3600 mètres; le dos des Alpes et des Pyrénées s'élève à 2300 mètres. La différence moyenne des Alpes et des Cordillières est par conséquent de 500 mètres plus petite qu'on ne l'aurait cru d'après la hauteur des pics. — Il serait intéressant de connaître la hauteur moyenne de la chaîne de l'Himalaya entre les méridiens de Patna et de Lahor.

Les neiges perpétuelles ne commencent, près de l'équateur, dans les Andes, qu'à 4800 mètres d'élévation; elles descendent vraisemblablement dans l'Hi-

malaya, par les 30° de latitude, jusqu'à 5700 mètres; la végétation se développe donc, dans le Nouveau-Monde, sur une plus grande étendue que dans les Cordillières de l'Inde.

Comme sous la zone tempérée les neiges durcissent par l'effet du froid de l'hiver, tandis qu'elles restent molles dans les Andes de Quito, on pourra vraisemblablement traverser les neiges de l'Himalaya, sans être obligé, comme l'ont été MM. *de Humboldt* et *Bonpland*, de suivre les crêtes étroites des rochers, qui se présentent de loin, comme des stries noires au milieu des neiges éternelles. Mais ces excursions pénibles, dont les récits excitent l'intérêt du public, n'offrent qu'un petit nombre de résultats utiles aux progrès des sciences, le voyageur se trouvant sur un sol couvert de glace, entouré d'une couche d'air dont le mélange chimique est le même que celui des plaines, et dans une situation où des expériences délicates ne peuvent se faire avec toute la précision requise.

(Extrait d'un Mémoire de M. de HUMBOLDT, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, novembre 1816, et de l'*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M. DELAMBRE.*)

Sur la hauteur du lac de Genève au-dessus de la mer, par M. DELCROS, capitaine au corps des ingénieurs-géographes.

L'auteur a réuni dans son mémoire les résultats que fournissent ses propres observations et celles de

Deluc, lorsqu'on les calcule les unes et les autres d'après la formule de M. de *Laplace* et le coefficient de M. *Ramond*.

170 observations barométriques correspondantes, faites en 1757 à Genève et à Turin, donnent pour la hauteur du lac sur la salle de l'académie de Turin, où était le baromètre. . . . . 130^{m}. 51

Mais par un nivellement géodésique, Turin est élevé sur la mer de. . . . . 243^{m}. 41

Donc la hauteur du lac de Genève sur la mer égale. . . . . 373^{m}. 92

Le résultat du nivellement géodésique qui a servi à établir la hauteur de Turin, se trouve confirmé par un grand nombre d'observations barométriques faites à Turin et à Gênes, et qui s'accordent à donner 243^{m}. 82 pour l'élévation de la première ville au-dessus du niveau de la Méditerranée.

50 observations correspondantes faites, dans le mois de juillet 1770, à Genève et à Beaucaire, donnent pour la hauteur du lac au-dessus de la mer 374^{m}. 69.

(On a supposé dans ce calcul, que le Rhône à Beaucaire est élevé sur la mer de 11^{m}. 70.)

75 observations faites à Genève, par M. *Delcros*, dans le courant de l'année 1813, toujours à midi, donnent, lorsqu'on les compare à celles de Paris pour la hauteur du lac sur la mer. . . . . 375^{m}. 62

M. *Delcros* a pris 72^{m}. 70 pour l'élévation absolue de la salle où se trouve le baromètre à l'observatoire de Paris.

Le sommet de la tour de la cathédrale de Strasbourg paraît élevé au-dessus de la mer de 287m. 00

Un nivellement géodésique donne, pour différence de niveau entre ce sommet et le lac de Genève 82m. 60

D'où hauteur du lac 369m. 60

Mais ci-dessus, par Genève et Turin . . . 373m. 92

par Genève et Beaucaire . 374m. 69

par Genève et Paris . . . 375m. 62

Moyenne 373m. 46

Si on négligeait l'observation un peu incertaine de Strasbourg, on trouverait . . 374m. 74 et même 375 mètres, lorsqu'on adopte la détermination barométrique, pour la différence du niveau entre Turin et la mer. (*Bibliothèque universelle de Genève*, tome V, p. 184.)

Sur la Géographie des insectes, et une nouvelle division de la terre par climats, par M. LATREILLE.

On sent que la géographie des insectes doit avoir des rapports intimes avec celle des plantes; et en effet, l'on retrouve de même sur les montagnes d'un pays plus chaud, les insectes qui habitent les plaines d'un pays plus froid. Les différences de dix à douze degrés en latitude amènent toujours, à hauteur égale, des insectes particuliers; et, quand la différence est de vingt à vingt-quatre, presque tous les insectes sont différens. On observe des changemens analogues cor-

respondans aux longitudes, mais à des distances beaucoup plus considérables.

L'ancien et le nouveau monde ont des genres d'insectes qui leur sont propres, et les espèces, même de ceux qui sont communs à l'un et à l'autre, présentent des différences appréciables.

Les insectes des pays qui enclavent le bassin de la *Méditerranée*, et ceux de la *mer Noire* et de la *mer Caspienne*; les insectes encore d'une grande partie de l'*Afrique*, ont beaucoup d'analogie entre eux. Ces contrées forment surtout le domaine des coléoptères, qui ont cinq articles aux quatre tarses antérieurs et un de moins aux deux derniers.

L'*Amérique* nous offre, outre les genres qui lui sont propres, un très-grand nombre d'insectes herbivores; tels que *chrysomèles*, *charançons*, *cassides*, *papillons*, *capricornes*, etc.; ceux de l'*Asie*, au-delà de l'Indus, ont une grande affinité, quant aux familles et aux genres dont ils font partie. Les espèces de la *Nouvelle-Hollande*, quoique voisines de celles des Moluques, s'en éloignent néanmoins par des caractères essentiels. Les îles de la *mer du Sud* et l'*Amérique méridionale* semblent laisser entrevoir, à cet égard, quelques rapports généraux, tandis que l'Entomologie de l'Afrique contraste essentiellement, en plusieurs points, avec celle de l'Amérique méridionale.

Dans l'*Europe occidentale*, le domaine des insectes méridionaux se manifeste très-sensiblement, dès qu'en allant du nord au midi on parvient aux pays favora-

bles à la culture de l'olivier. La présence du *bousier sacré* et des *scorpions* annonce ce changement remarquable de la température; mais il ne s'opère, dans l'Amérique boréale, qu'à une latitude plus rapprochée de l'équateur d'environ cinq à six degrés. La forme du nouveau continent, la nature de son sol et de son climat produisent cette différence.

Nouvelle division de la terre par climats.

D'après la *faune* du *Groënland, publiée par Othon* FABRICIUS, le Groënland, quoique très-voisin de l'Amérique, paraît cependant se rapprocher davantage, à cet égard, de l'Europe septentrionale et occidentale. Du moins on peut considérer ce pays comme une terre intermédiaire entre les deux mondes.

D'après ce motif, M. *Latreille* prend le Groënland pour point de départ d'un premier méridien qui, passant 34° à l'ouest de celui de Paris, se prolonge dans l'Océan Atlantique, et se termine à la terre de Sandwich, au 60° de latitude sud, comme le dernier terme de nos découvertes vers le pôle antarctique.

Ce méridien, à partir du 84° de latitude nord, dernier terme approximatif de la végétation, et ensuite au-delà, jusqu'au 60° de latitude sud, est coupé de douze en douze degrés, par des cercles parallèles à l'équateur. Les intervalles forment autant de climats, que M. *Latreille* désigne sous les noms de *polaire*, *sous-polaire*, *supérieur*, *intermédiaire*, *sur-tropical*, *tropical* et *équatorial*.

Mais, comme les insectes de l'Amérique diffèrent

spécifiquement de ceux de l'ancien continent, et qu'à commencer au bassin de l'Indus, les insectes de l'Asie orientale semblent s'éloigner, sous plusieurs rapports généraux, de ceux des parties occidentales, M. *Latreille* divise d'abord les deux hémisphères par un autre méridien, qu'il fixe à 182 degrés à l'est de celui de Paris, et partage ensuite chaque continent en deux grandes portions, au moyen de deux autres méridiens, dont l'un est de 62° plus oriental que celui de Paris, et passe sur les limites occidentales du bassin de l'Indus; l'autre coupe l'Amérique à 106 degrés à l'ouest du méridien de Paris, et détache la partie de ce continent qui est la plus rapprochée géographiquement, et peut-être quant aux productions naturelles, de l'Asie. Les deux hémisphères sont ainsi partagés longitudinalement en deux zones, l'une orientale et l'autre occidentale.

(Extrait de l'*Analyse des travaux de l'Académie des sciences, pendant l'année* 1816, par M. CUVIER.)

BOTANIQUE.

Observations sur la Géographie végétale, par M. de HUMBOLDT.

M. de *Humboldt* vient de publier, en latin, des *Prolégomènes sur la géographie végétale*, ou la science de la distribution des plantes selon la hauteur du pôle, l'élévation du sol, la température et le degré d'humidité ou de sécheresse du climat.

Cet ouvrage renferme en même temps des recher-

ches sur la distribution de la chaleur, soit relativement aux positions des lieux, soit aux saisons. Il en résulte que non-seulement les lignes sous lesquelles règne la même chaleur annuelle moyenne sont loin d'être parallèles à l'équateur, mais que les lieux qui ont au total une chaleur moyenne égale, sont loin d'avoir des étés et des hivers semblables; qu'enfin cette chaleur moyenne peut être plus ou moins inégalement répartie sur la totalité de l'année, et que toutes ces différences doivent influer fortement sur la propagation des plantes.

L'auteur parle ensuite des différences qui résultent des élévations, et qui elles-mêmes ne sont pas semblables, ou ne suivent pas les mêmes lois dans tous les lieux. Il s'occupe ensuite des lois de la distribution des formes végétales.

En comparant dans chaque pays le nombre des plantes de certaines familles bien déterminées, avec le nombre total des végétaux, on découvre des rapports numériques d'une régularité frappante. Certaines formes deviennent plus communes à mesure qu'on avance vers le pôle; d'autres, au contraire, augmentent vers l'équateur; d'autres enfin atteignent leur *maximum* dans la zône tempérée, et diminuent également par trop de chaleur et trop de froid. Ce qui est bien remarquable, c'est que cette distribution reste la même tout autour du globe en suivant, non pas les parallèles géographiques, mais ce que M. de *Humboldt* appelle les *parallèles isothermes*, c'est-à-dire, les lignes de même chaleur moyenne.

Ces lois sont si constantes que, si l'on connaît dans un pays le nombre des espèces d'une même famille dont l'auteur a ajouté la table, on peut presque en conclure le nombre total des végétaux et celui des espèces de chacune des autres familles.

(*Prolegomena de distributione geographica plantarum secundùm cœli temperiem et altitudinem montium. vol.* 8. *Paris* 1817.)

Sur la respiration des plantes exposées à la lumière du soleil, par M. RUHLAND.

L'auteur a fait un grand nombre d'expériences sur des feuilles de plusieurs familles de plantes, et il a constamment remarqué, que les feuilles ont peu souffert dans de l'eau avec l'acide sulfurique où elles ont un peu jauni, et moins encore dans de l'eau avec l'acétate de potasse.

Ces expériences prouvent que plusieurs autres corps acides jouissent de la même propriété que l'acide carbonique relativement à la formation du gaz oxigène par les feuilles; mais dans la plupart des cas observés, il n'est guères possible d'expliquer leur action par une décomposition qu'elles dussent éprouver dans le parenchyme des feuilles; du moins il seroit contre toute vraisemblance de soutenir cette opinion pour l'acide muriatique et l'acide tartarique du surtartrate de potasse, etc.

Il paraît donc aussi être contre l'analogie, de soutenir désormais, pour l'acide carbonique, une décomposition chimique, pour expliquer un phénomène qui

se trouve ne lui être point particulier, et qu'il partage peut-être avec tous les corps acides; de sorte que l'action de l'acide carbonique rentre ici dans une classe de phénomènes dont elle ne se distingue en aucune manière, et cela avec d'autant plus de raison, qu'il n'existe peut-être pas une seule expérience propre à décider en faveur de la décomposition de l'acide carbonique, et qui ne se prête tout aussi bien à une autre explication.

M. *Rahland* propose donc l'explication suivante, comme plus conforme à ses observations.

Les acides, et quelques sels surtout, à ce qui lui semble, ceux de la classe des *rafraîchissans*, sont favorables à la respiration des plantes; elles augmentent, par conséquent, à l'obscurité, l'inspiration du gaz oxigène, comme on le sait, d'après M. de *Saussure*, pour l'acide carbonique mêlé à l'atmosphère de la plante; et au soleil elles en animent l'expiration, la plante absorbant l'acide ou le sel ambiant, et rendant en revanche le gaz oxigène qu'elle avoit absorbé pendant la nuit.

On peut regarder, dans l'acte de la respiration, la plante comme une base oxidable, qui absorbe dans la nuit à la fois l'acide et le gaz oxigène, et qui, exposée ensuite à l'influence desoxigénante du soleil, est obligée de quitter le gaz oxigène absorbé, qui, secondé de son élasticité, lui échappe, tandis qu'en revanche la plante inspire l'acide qui se trouve en contact avec elle.

En tout cas, il paraît que rien n'est plus équivoque

que la théorie d'après laquelle la quantité énorme du gaz oxigène qui se consume journellement est regardée être compensée par l'action de la végétation ; du moins ce ne sera qu'avec beaucoup de défiance qu'on pourra adopter un système qui non-seulement paraît être dénué de preuves décisives, mais qui se trouve en opposition avec un grand nombre de faits chimiques. (*Journal de Physique*, novembre 1816.)

Note sur quelques végétaux qui donnent de l'indigo, par M. Jaume DE *Saint-Hilaire.*

1°. On en retire aux Indes du *Narium tinctorium* (Roxburgh), arbre qui s'élève à vingt pieds de haut. Son bois est blanc, ses fleurs blanches, en panicules irrégulières, à stipules; la corolle est monopétale en tube; les étamines sont au nombre de cinq; le fruit a deux follicules contenant plusieurs graines.

Pour retirer l'indigo, on cueille les feuilles et on les trait à l'eau chaude. Les mois de *mai* et de *juin* sont ceux où la récolte est la plus abondante.

2°. M. *Mariden* a trouvé à Sulmaza, une apocynée, *Marsdenia tinctoria*, qu'on emploie à teindre en bleu par des procédés analogues à ceux emploiés pour l'indigo ordinaire.

3°. M. *Buchanan* a retiré de l'indigo d'une plante nommée *Asclepias tingens*, qu'il apporta du Pegu dans le jardin de Calcutta.

4°. Les Chinois tirent une couleur bleue du *Polygonum tinctorium*, plante qui n'est bien connue que depuis la mission de lord *Macartney*. Le secrétaire de

l'ambassade, M. *Staunton*, la dessina et l'apporta en nature à sir *Joseph Banks* qui l'a dans son herbier. Les Chinois emploient aussi le *Polygonum sinense*.

5°. *Roxburgh* a découvert au Bengale un arbrisseau papilionacé, qu'il a nommé *Indigofera cœrulea*, dont on retire l'indigo comme du *Narium*, mais en employant plus de chaleur et d'agitation.

L'auteur regrette que les botanistes se soient si peu attachés à la partie historique de la science, et à l'exposé des mœurs et des propriétés des végétaux. A l'appui de sa remarque, il cite deux faits relatifs à la culture du poivre et de la cannelle.

(*Bibliothèque de Genève*, février 1817.)

Sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle, par M. A. P. de CANDOLLE.

Les résultats suivans sont tirés de l'*Essai sur les propriétés médicales des plantes* par M. A. P. de CANDOLLE, seconde édition, vol. *in*-8. Paris, Crochard, 1816.

1°. Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes *du même genre*, jouissent de propriétés médicales semblables;

2°. Les mêmes parties, ou les sucs correspondans des plantes *de la même famille naturelle*, jouissent de propriétés analogues;

3°. Les exceptions qui paraissent s'opposer à ces deux lois, tiennent à l'une des causes suivantes:

a) La distance diverse, mais réelle, quoique non

consignée dans les livres de botanique, entre les espèces d'un genre, et les genres d'une famille.

b) A une fausse comparaison entre les organes de plantes analogues.

c) A l'état accidentel, et non permanent, où se trouvent certains végétaux à l'époque où l'on a coutume de les emploier.

d) A des mélanges inégaux de divers principes chimiques, réellement communs à toutes les plantes analogues.

e) A des différences dans le mode d'extraction ou de préparation, qui modifient la nature des médicamens.

f) A ce qu'on ne compare pas d'une manière exacte le mode d'action des divers médicamens.

g) A ce qu'on n'examine pas *comparativement* le mode d'application des médicamens sur le corps humain, etc.

h) Enfin, à ce qu'on attache trop d'importance à des propriétés purement accidentelles.

4°. L'analogie, fondée sur une probabilité de 109 contre 5, porte à croire que les familles chez lesquelles les exceptions ne sont pas encore explicables, dans l'état actuel de nos connaissances, rentreront dans les lois précédentes lorsque la médecine, la chimie et la botanique auront fait des progrès suffisans.

MINÉRALOGIE.

De l'importance relative des caractères tirés de la composition et de la cristallisation, dans la détermination des espèces minérales, par M. Beudant.

L'auteur a trouvé par ses expériences :

1°. Que, dans un mélange de sulfate de fer et de sulfate de zinc, il suffit qu'il y ait 15 centièmes de sulfate de fer pour que toute la masse prenne en cristallisant la forme rhomboïdale de ce sel ;

2°. Que, dans un mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de fer, il suffit qu'il y ait seulement 9 à 10 centièmes de ce dernier sel, pour que les cristaux résultans affectent encore la forme rhomboïdale qui lui est propre ;

3°. Que, dans un mélange de sulfate de zinc et de sulfate de cuivre, il suffit qu'on ajoute 2 ou 3 centièmes de sulfate de fer, pour que toute la masse prenne la forme de ce sel.

M. *Beudant* conclut de là, que dans un corps composé il peut exister un composant qui n'y soit pas en proportion définie, qui ne s'y rencontre qu'en très-petite quantité, et qui cependant, loin de pouvoir être regardé comme accidentel, exerce une influence très-grande sur les propriétés du composé, puisqu'il peut lui donner sa forme.

Réciproquement, qu'un composé susceptible d'une cristallisation dépendante de la composition essentielle définie, peut être mélangé d'une très-grande quantité

de principes étrangers, sans que la forme cristallisée en soit altérée.

L'auteur est encore porté à conclure, qu'il faut souvent mettre ces sortes de composés à deux places dans la méthode, à l'espèce dont la forme domine, et à l'espèce dont les principes sont les plus abondans.

Cependant il fait voir l'immense différence qu'il y a dans l'état actuel de la science entre les minéraux mélangés et les sels mélangés, et il en conclut que pour la plupart des substances minérales, il faut renoncer au double mode de classification, et il pense qu'il ne reste réellement aux minéralogistes que la cristallisation pour se guider dans la détermination des espèces.

Il a donné un exemple de l'application de ses principes au cuivre gris. La forme de ce minéral est celle du cuivre pyriteux, et en combinant les élémens découverts par l'analyse, d'après la composition connue du cuivre pyriteux, du cuivre sulfaté, etc., il trouve que le cuivre gris est composé tantôt de

cuivre pyriteux,
cuivre sulfaté,
argent antimonié sulfaté,
antimoine sulfaté;

tantôt qu'il s'y trouve d'autres principes en diverses proportions, ou plutôt, que cette substance est un mélange d'espèces. Cependant il ne se décide pas, parce que la cristallisation dérive d'une forme limitée, le tétraèdre régulier. (*Bulletin philomatique*, février 1817.)

Sur la Sodalite du Vésuve, par M. le comte DUNIN-BORKOWSKY.

En visitant *Fosso grande*, cette partie de la pente du Vésuve, si remarquable par la réunion d'un grand nombre d'espèces minérales, qu'on ne s'attendait point à rencontrer dans un terrain volcanique, M. *de Borkowsky* y découvrit les cristaux qui font l'objet d'un mémoire présenté à l'Académie des Sciences. Il a reconnu dans ces cristaux les caractères du minéral du Groënland qu'*Ekeberg* a, le premier, analysé, et que *Thomson* a fait connaître ensuite sous le nom de *sodalite*, à cause de la grande quantité de soude qu'il contient.

La *sodalite* du Vésuve est d'un gris blanchâtre, en grains arrondis, ou cristallisés sous la forme d'un prisme à six faces, terminé par un pointement à trois faces, alternant avec trois arêtes du prisme. L'incidence de ces faces les unes sur les autres et sur les pans du prisme est de 120°. L'un de ces prismes a près de trois centimètres de longueur; la cassure en travers est conchoïde; mais il est difficile de déterminer le sens du clivage.

Cette pierre est demi-diaphane; elle se laisse rayer par l'acier; sa pesanteur spécifique est de 2,89; des fragmens placés dans l'acide nitrique, et retirés ensuite, se couvrent d'une écorce blanchâtre; sa poudre forme gelée dans les acides, tout comme celle du Groënland. Traitée au chalumeau, elle se fond sans addition, mais difficilement.

L'analyse de M. *de Borkowsky* a donné : silice, 45 ; — alumine, 24 ; — soude et très-peu de potasse, 27 ; — fer, 0,1 ; — trace de chaux et perte, 3,8.

L'analyse que *Thomson* a publiée de la sodalite du Groënland offre les résultats suivans : silice, 39 ; — alumine, 27 ; — soude, 24 ; — acide muriatique, 3 ; — fer, 1 ; — chaux, 3 ; — perte et impuretés, 3.

La sodalite du Vésuve y est associée au pyroxène, à l'amphibole, l'idocrase, etc., et à un minéral en cristaux tabullaires, nommé par *Werner*, *eisspath*, ou spath de glace.

L'échantillon que possède M. *de Borkowsky* est entouré d'une matière vitreuse, très-poreuse, verte, qui a tous les caractères de la ponce. La sodalite du Groënland (1), au contraire, se trouve dans des terrains primitifs, accompagné de roches feld-spathiques, et ne laisse, suivant l'auteur, aucun doute sur son origine neptunienne ; « en sorte, dit-il, qu'on trouve aux deux extrémités de l'Europe, deux substances formées par deux voies opposées, et qui cependant, et par leur composition et par leurs caractères minéralogiques, sont identiques, et forment la même espèce ». (*Annales de Chimie et de Physique*, décembre 1816.)

Sur une substance minérale à laquelle on a donné le nom de FASSAÏTE, *par M.* HAUY.

Cette substance a été introduite par *Werner*, comme espèce particulière, dans sa méthode, sous le

(1) Voyez son Analyse, page 23.

nom de *fassaite*, tiré de celui de la vallée de *Fassa*, dans le Tyrol, où elle a été découverte. M. *Haüy* croit qu'elle appartient au pyroxène, et qu'elle offre de nouvelles preuves à l'appui de la réunion de la *sahlite* avec ce minéral. Il en donne la description suivante :

Ses formes cristallines s'offrent sous un aspect tout particulier, qui semble indiquer pour leur type un octaèdre à triangles scalènes, dans lequel la base commune des deux pyramides, dont il est censé être l'assemblage, aurait une position oblique à l'axe. Le tissu est sensiblement lamelleux ; les fragmens aigus rayent le verre ; la gangue est une chaux carbonatée laminoire, dont la couleur varie du blanc au bleuâtre.

Cette variation semble en déterminer une dans la teinte des cristaux, qui est d'un vert clair, ou d'un vert un peu obscur, suivant que la chaux carbonatée enveloppante est bleuâtre ou blanche. Quelques-uns ont leur surface d'un vert noirâtre, qui disparaît dans la cassure. Les cristaux sont groupés confusément, excepté à quelques endroits où l'on en voit de solitaires. La même gangue renferme des cristaux d'idocrase brunâtre.

Les cristaux sont, en général, nettement prononcés ; mais comme ils sont en partie engagés les uns dans les autres, il est rare d'en détacher qui offrent assez de faces apparentes pour qu'il soit facile de suppléer à ce qui leur manque.

La division mécanique de la substance verte de *fassa*, donne un solide, qui a la forme d'un prisme

rhomboïdal oblique, comme le pyroxène, et qui se sous-divise de la même manière.

Le reste des détails se trouve dans les *Annales des Mines*, Ier livr. 1817.

Analyse de la Sodalite du Groënland, par MM. THOMSON et EKEBERG.

Cette substance a été trouvée en Groënland, par M. *Giseke*, minéralogiste danois.

Caractères physiques.

Couleur — intermédiaire entre le vert céladon et le vert de montagne; *transparence* — translucide; *dureté* — celle du feldspath; *pesanteur* — 2378; *Cassure* — feuilletée; *fusibilité* — fond au chalumeau; *forme cristalline* — dodécaèdre rhomboïdal.

La sodalite a donné à l'analyse;

	Thomson.	*Ekeberg.*
Silice.....	38. 52 ...	36
Alumine.....	27. 18 ...	32
Chaux.....	2. 7 ...	00
Oxide de fer.....	1. 0 ...	0. 25
Soude.....	25. 50 ...	25
Acide muriatique..	3. 0 ...	6. 25
Matière volatile....	2. 10 ...	0
Perte.....	1. 70 ...	0
	100	100

Ce minéral forme un lit de dix à douze pieds d'épaisseur, dans un schiste micacé. Il est accompagné d'augite, de hornblende et de grenat. Le nom de

sodalite lui a été donné à cause de la quantité de soude qu'il contient.

Le comte *Borkowsky* a trouvé cette même sodalite au Vésuve, avec l'augite, l'hornblende, la vésuvienne, etc. Il en a retiré par l'analyse:

Silice	45
Alumine	24
Soude et un peu de potasse	27
Fer	1
Trace de chaux	3. 9
Perte	

Cette sodalite du Vésuve se présente en petites écailles blanchâtres. Son analyse diffère peu de celle de la sodalite du Groënland. (*Journal de Physique*, janvier 1817.)

Analyse du Grossular de Sibérie, par H. KLAPROTH.

Ce minéral est plus connu sous le nom de *grenat vert-olive*. Sa pesanteur spécifique est 3,571. *Klaproth* en a tiré,

Silice	44
Chaux	33. 50
Alumine	8. 50
Fer oxidé	12.

(*Même Journal, même cahier.*)

Analyse de l'Yttrocérite, par MM. GAHN et BERZELIUS.

Ce minéral est composé de chaux fluatée, de fluate de cérium, et de fluate d'yttria. Sa couleur est vio-

lette passant au rouge. Il est rayé par le quartz. Sa pesanteur spécifique est de 3,447.

MM. *Gahn* et *Berzelius* en ont retiré :

Chaux	47
Yttria	9
Cérium oxidé	12
Acide fluorique	25

(*Même Journal, même cahier.*)

Analyse du Tantalite.

Ce minéral est un composé de plusieurs métaux oxidés, savoir :

Tantale	66. 9
Étain	16. 7
Fer	7. 67
Manganèse	7. 98
Chaux	2. 40

(*Même Journal, même cahier.*)

II. PHYSIQUE.

Expériences sur la combinaison lente des gaz, par M. H. DAVY.

ON sait par les expériences de M. *Davy*, que toute flamme est arrêtée par l'interposition d'une toile métallique d'un tissu suffisamment serré.

Ce phénomène s'expliquait naturellement par les expériences que M. *Davy* avait faites précédemment

sur la haute température qu'exige l'inflammation des mélanges gazeux. Les fils métalliques, même à l'état rouge, étant encore plus froids que cette limite, le gaz qui passe entre leurs interstices se refroidit par le contact de leur surface, au-dessous de la limite où l'inflammation peut avoir lieu; et si ces interstices sont assez petits pour que l'abaissement s'étende à toute la masse gazeuse qui les traverse, l'inflammation doit évidemment s'arrêter. Aussi la même explosion qui est arrêtée par une toile métallique d'un tissu suffisamment serré, passe-t-elle à travers une toile d'un tissu plus large.

On conçoit que la nature métallique des fils est une condition essentiellement favorable au phénomène, parce qu'étant bons conducteurs du calorique, ils peuvent plus aisément enlever celui du gaz qui les touche, et le disséminer dans l'espace par voie de rayonnement.

Ces considérations ont conduit M. *Davy* à une expérience nouvelle, qui les confirme de la manière la plus frappante.

Il a pris un mélange d'hydrogène et d'oxygène de la proportion la plus favorable à la combustion; et ayant fait rougir à la flamme d'une bougie un fil de platine assez fin, il l'a laissé un instant refroidir jusqu'à ce qu'il devînt obscur, puis il l'a plongé dans le mélange gazeux. Il n'y a pas eu de détonation; mais la chaleur qui restait au fil a été suffisante pour déterminer, entre les élémens du mélange, une combinaison lente qui a chauffé le fil à son tour, jusqu'à le faire

de nouveau rougir, sans que pour cela il se soit opéré de détonation.

M. *Davy* indique une autre manière fort simple de produire le même phénomène. On verse une petite quantité d'éther sulfurique au fond d'un verre à pied, et la vapeur de cet éther se mêlant peu à peu dans le verre à l'air atmosphérique, forme un mélange gazeux susceptible de brûler avec flamme, sur lequel on peut opérer comme nous venons de dire tout-à-l'heure.

En effet, aussitôt après y avoir plongé le fil de platine dérougi, on le voit rougir de nouveau jusqu'au blanc, et il reste dans cet état tant qu'on le tient plongé dans la vapeur; mais si on le retire tant soit peu, il devient obscur; et si on le replonge, il rougit de nouveau. Il est bon de le boucler à son extrémité plongée, de manière à en former un anneau horizontal, que l'on tient à une petite distance au-dessus de l'éther liquide, dans l'endroit où cette vapeur est la plus dense, ce qui présente plus de surface qu'un simple fil rectiligne.

Dans cette expérience on voit une petite flamme bleuâtre qui environne le fil de platine, et qui s'élève le long de sa surface. Il paraîtrait donc que le gaz s'enflamme encore, mais seulement dans les parties qui touchent immédiatement le fil, sans que la chaleur qui en résulte soit suffisante pour propager l'inflammation dans tout le reste de la masse.

M. *Davy* a tiré un parti ingénieux de cette circonstance, pour ajouter un nouvel avantage à sa lampe de sûreté. Il introduit par le haut de cette lampe, à

travers la toile métallique, quelques fils de platine qui plongent dans l'intérieur de sa capacité. Alors quand le gaz hydrogène carburé afflue dans la lampe en assez grande abondance pour y rendre impossible la combustion vive, que M. *Davy* considère comme une succession continue d'explosions, la flamme de la mèche s'éteint; mais les fils de platine plongés dans le mélange gazeux deviennent rouges, et la lueur phosphorique qu'ils développent autour de leur surface, par l'effet de la combustion lente, devient comme une autre sorte de lampe, qui suffit pour éclairer le mineur. (*Bulletin philomatique*, mars 1817.)

Sur l'absorption des gaz par l'eau, par M. John DALTON.

M. de *Saussure* a fait insérer, dans la *Bibliothéque britannique*, un mémoire sur l'absorption des gaz par les liquides, dans lequel il présente quelques objections contre les conclusions que M. *Dalton* a déduites de ses propres expériences.

M. *Dalton* croit avoir été mal compris, et donne des éclaircissemens détaillés; il expose enfin les principes fondamentaux qu'il adopte relativement à sa théorie. Ces principes sont les suivans:

1°. La quantité d'un gaz quelconque pur, absorbé par l'eau, est proportionnelle à la pression ou à la densité de ce gaz.

2°. Lorsque l'eau est en contact avec un mélange de plusieurs gaz, les quantités absorbées sont proportionnelles à la force élastique ou à la densité que cha-

cun de ces gaz conserve dans ce mélange *après que l'absorption a eu lieu.*

3°. Les changemens de température n'ont point d'influence sur les quantités de gaz absorbées par l'eau.

4°. Si l'on prend le volume de l'eau pour l'unité, les volumes de quelques gaz absorbés par ce liquide, sont représentés par $1\ \frac{1}{8}\ \frac{1}{17}\ \frac{1}{64}$, etc. (*Annals of philosophy, du D. Th.* THOMSON, *et Annales des mines*, Ire *livrais.*, 1817.)

Expériences sur les gaz qui s'échappent à travers des tubes capillaires, par M. FARADAY (*Emploié au laboratoire de l'Institution royale de Londres*).

L'appareil dont M. *Faraday* s'est servi consistait dans un réservoir de cuivre, d'une capacité de 100 pouces cubiques anglais environ (1639 centimètres cubes). On y avait adapté une pompe foulante; on y condensa quatre atmosphères du gaz qu'on se proposait de soumettre à l'expérience; après quoi on y ajusta un tube étroit de thermomètre de 20 pouces anglais (508 millimètres) de longueur. On laissa échapper le gaz du réservoir, jusqu'à ce qu'il fût réduit à une atmosphère et un quart, et on compta le temps avec une pendule à secondes. De cette manière,

Le gaz acide carbonique mit. . . . 156,5 minutes à s'échapper;

Le gaz oléfiant. 135,5

Le gaz oxide de carbone 133

L'air commun. 128

Le gaz hydrogène de la houille. . . 100
Le gaz hydrogène. 57

Ces expériences tendent à montrer que la mobilité des gaz essayés diminue à mesure qu'augmente leur pesanteur spécifique.

D'autres expériences viennent à l'appui de celles ci. On fit tourner avec une force constante, dans des atmosphères de différens gaz, une roue garnie de petits plans, disposés en forme de rayons perpendiculaires au plan du mouvement. Le temps que le mouvement continuait, après que la force avait cessé d'agir, diminuait à mesure qu'augmentait la pesanteur spécifique du gaz. Ainsi, par exemple, le mouvement continuait pendant

6 secondes dans l'acide carbonique.
8 l'air commun.
10 le gaz hydrogène de la houille.
19 le gaz hydrogène.

Il y a donc tout lieu de croire que la mobilité relative des gaz est en raison inverse de leur pesanteur spécifique. (*Journal de physique*. Juillet 1817.)

Expériences sur la faculté réfrigérante des différens gaz, par M. Humphry Davy.

M. H. *Davy*, pour connaître avec précision les facultés caloriques des différens gaz, a fait usage d'un même thermomètre, qu'il a échauffé à la température de 160 degrés Fahrenheit (71° décim.). Il l'a porté dans des volumes égaux (21 pouces cubes) de différens gaz, élevés tous à la température de 52 Fah-

renheit (11 centigr.), et il a observé le temps qu'ils mettaient à se refroidir de 106° Fahrenheit (59 centigr.). Ces temps ont varié de la manière suivante :

Gaz.	*Temps du refroidissement.*
Air atmosphérique.	2′ 0″.
Hydrogène.	0 45.
Gaz oléfiant.	1 15.
Gaz du charbon.	0 55
Azote	1 30
Oxigène.	1 47
Oxide nitreux	2 30
Gaz acide carbonique	2 45
Chlore	3 6

D'après ces expériences, il paraît que le pouvoir des fluides élastiques, pour enlever la chaleur aux surfaces des corps solides, est en raison inverse de la densité. (*Bulletin philomatique.* Avril 1817.)

Mode particulier de combustion découvert par sir H. DAVY.

Sir H. *Davy* vient d'imaginer une expérience dont le résultat se rattache assez naturellement aux principes récemment découverts sur les conditions de la combustion et de la communication du calorique. L'expérience est très-facile à faire ; le procédé en fut communiqué par le Dr. *Marcet* aux rédacteurs de la Bibliothèque universelle de Genève, qui l'ont répété et varié ensuite avec un appareil un peu plus commode. Le voici sous la forme la plus simple.

On met un peu d'éther dans un petit verre à boire ; on prend un fil de platine d'environ $\frac{1}{100}$ de pouce de

diamètre, et long de deux à trois pouces; on en tord le bout en deux ou trois tours, en façon de tire-bouchon; on fait rougir cette extrémité à la flamme d'une bougie; puis on l'approche à deux ou trois lignes de distance de la surface de l'éther dans le verre. Le fil, qui arrive là, encore chaud sans doute, mais plus rouge du tout, y *rougit de nouveau*, tantôt plus, tantôt moins vivement, *quelquefois jusqu'à l'incandescence*, et ce phénomène curieux se prolonge indéfiniment, et tant qu'il y a de l'éther à évaporer dans le verre.

Dans le but de varier cette expérience, les professeurs de Genève ont disposé un appareil plus commode. C'est simplement le petit tube de verre de deux pouces de long, garni à son extrémité ouverte d'un entonnoir à coulisses, lequel tube sert de *mesure* aux endiomètres à gaz nitreux. On le tient à la main par la coulisse ouverte, on verse au fond un peu d'éther; le fil de platine est attaché à une traverse qui se pose en travers sur l'orifice supérieur du tube, et il plonge dedans à la longueur convenable pour se trouver à deux ou trois lignes de la surface du liquide évaporable et combustible. Ce sont les deux conditions requises du liquide; les professeurs ont trouvé que l'alcool réussirait mieux encore que l'éther, moyennant la précaution de chauffer légèrement le tube pour provoquer l'évaporation moins facile, comme l'on sait, dans l'alcool que dans l'éther.

Les professeurs varièrent ensuite l'expérience en substituant de l'alcool à l'éther, et au fil de platine un

ruban mince et étroit du même métal, coupé sur une lame dont l'épaisseur est de $\frac{1}{16}$ de ligne. Le résultat fut encore plus frappant, parce que la largeur du métal incandescent lui donnait l'apparence d'un ruban de feu, dont les teintes variaient selon les mouvemens d'ailleurs invisibles de la vapeur de l'alcool, dans laquelle le platine était plongé. — Nous sommes obligés de renvoyer pour le reste des détails au cahier de février 1817 de la *Bibliothèque universelle de Genève.*

Suite des recherches et observations de sir H. DAVY, sur la flamme.

Sir H. *Davy* conclut des faits multipliés qu'il a observés dans ses expériences sur la flamme, que ces faits suffisent pour expliquer la nature de la lumière des flammes, ainsi que leurs formes. Voici les principes généraux posés par l'auteur :

1°. Lorsque des gaz purs brûlent avec flamme, la lumière est extrêmement faible; la densité d'une flamme ordinaire est proportionnelle à la quantité de charbon solide qui se dépose d'abord et brûle ensuite.

2°. La flamme a la forme d'un cône, parce que la plus grande chaleur est au centre du mélange explosif. Si on regarde la flamme avec attention, l'endroit où la matière combustible se volatilise, paraît obscur en comparaison de l'endroit où elle commence à brûler. Là, cette vapeur se mêle tellement à l'air, qu'elle en devient explosive.

3°. La chaleur diminue vers le sommet de la flamme, parce que c'est là qu'il y a le moins d'oxigène.

4°. Lorsque la mèche devient d'une grosseur considérable par l'accumulation du charbon, elle refroidit la flamme par rayonnement, et empêche une quantité convenable d'air de se mêler à sa partie centrale; en conséquence le charbon dégagé du sommet de la flamme ne fait que rougir, et il s'échappe en très-grande partie sans être consumé.

5°. L'intensité de la lumière des diverses flammes, dans l'atmosphère est augmentée par condensation et diminuée par raréfaction, probablement dans un plus grand rapport que leur chaleur.

6°. Les atmosphères, en devenant plus denses, contiennent plus de particules capables d'émettre de la lumière, et d'ailleurs la plupart de ces particules absorbent de la chaleur pour devenir lumineuses. Ceci ne pourrait pas arriver dans la condensation d'un milieu qui ne jouerait que le rôle de simple soutien de la combustion.

7°. Si la flamme est interceptée par des tissus solides, perméables à la lumière et à l'air, cela dépend, non d'une cause cachée ou mystérieuse, mais simplement de leurs pouvoirs refroidissans.

8°. La lumière des *étoiles filantes* et celle des météores ne sauraient être dues à l'inflammation de fluides élastiques, mais doivent dépendre de l'ignition de corps solides. Le D. *Halley* a évalué la hauteur d'un de ces météores à 90 milles; on a estimé à 17 milles celle du grand météore d'Amérique qui lança une pluie de pierres. Ces corps, dans tous les cas, doivent se mouvoir avec une vitesse prodigieuse, et produire par là,

dans l'air le plus raréfié, une condensation capable de dégager assez de calorique pour les enflammer.

On pourra donc expliquer tous les phénomènes, en supposant que les *étoiles tombantes* sont de petits corps solides, se mouvant autour de la terre dans des orbites très-excentriques, et qui s'embrasent seulement lorsqu'ils passent avec une vitesse immense à travers les régions supérieures de l'atmosphère; et si on admet de plus, que ceux de ces météores qui lancent des pierres en faisant explosion, sont des corps semblables, contenant une matière combustible ou élastique. (Extrait des *Annales de chimie et de physique.* Avril 1817.)

Expérience sur la flamme, par M. OSWALD SYM.

1°. Prenez un morceau de gaze métallique, d'une finesse convenable, qui ait, par exemple, 64 ouvertures par pouce carré, ou davantage; servez-vous-en pour couper la flamme d'une bougie par le milieu; la partie supérieure de la flamme disparaîtra totalement, mais la partie inférieure n'aura rien perdu de sa forme, de sa grandeur, ni de son intensité. Regardez ce tronc de flamme de haut en bas, au travers du tissu métallique, vous y découvrirez un anneau lumineux très-mince, environnant un disque obscur, dont la mèche occupe l'axe.

On est donc forcé de conclure que le segment inférieur de la flamme d'une bougie se réduit à une couche infiniment mince de flamme véritable, et que cette surface lumineuse a la forme d'une coupe arron-

die autour de la mèche, à laquelle elle se réunit par en bas; l'intérieur de la coupe est rempli de cire en vapeur.

2°. Le courant de cire en vapeur continue à traverser la toile métallique; allumez-le, et vous verrez renaître la partie supérieure de la flamme; les deux segmens de la flamme seront séparés l'un de l'autre par un intervalle sensible. La surface lumineuse du segment supérieur, vue par-dessus, présentera la forme d'une coupe renversée, dont l'intérieur est rempli de cire en vapeur.

3°. Coupez la flamme d'une bougie avec un morceau de toile métallique plié en deux. Allumez le courant de vapeur en même temps entre les deux moitiés du tissu et au-dessus; vous aurez alors une flamme coupée, non plus en deux, mais en trois.

Le segment du milieu aura la forme d'un tube court, à travers lequel s'élève le résidu de vapeur. Ce tube cependant n'embrasse pas toujours le contour de la colonne de vapeur ascendante: quelquefois il se fend et s'entr'ouvre dans le sens de sa longueur; alors on voit que son intérieur n'est pas plus lumineux que l'air avec lequel il est en contact.

Ces expériences paraissent autoriser suffisamment les conclusions que l'auteur en déduit, savoir: que dans une flamme la combustion n'a lieu qu'à la surface, et que l'intérieur de cette enveloppe ellipsoïdique est rempli de cire en vapeur, dont la température est peu élevée. Ceci explique pourquoi un fil métallique qui traverse une flamme devient promptement rouge

dans les points où il rencontre la surface, tandis que la partie intérieure reste noire.

Ces mêmes moyens d'observation serviront à prouver que la structure dont nous venons de parler, n'est pas particulière à la flamme des chandelles et des bougies. Si l'on coupe celle d'une lampe d'Argand, par exemple, avec une toile métallique, on verra, en examinant la section par-dessus, qu'elle est formée de deux cercles concentriques et lumineux, séparés l'un de l'autre par un espace obscur qui correspond au milieu de l'épaisseur de la mèche.

Depuis la publication des mémoires de M. *Sym*, dans le cahier de novembre 1816 des *Annals of philosophy du Dr Thomson*, M. *John Murray* a annoncé, dans le *Philosophical magazine du Dr Tilloch*, qu'il était parvenu à introduire de la poudre dans la flamme d'une chandelle avec une spatule d'ivoire, et qu'elle était très-humide lorsqu'on l'en retirait. Il assure même avoir conservé *de l'argent fulminant pendant plusieurs secondes dans le cône de la flamme sans qu'il détonnât;* il ajoute enfin que le phosphore s'y éteint. (*Annales de Chimie et de Physique.* Octobre 1816.)

Expériences sur le sulfure de carbone et sur la flamme, par M. J. Murray.

L'auteur a fait les expériences suivantes sur le sulfure de carbone:

1°. Ce sulfure brûle dans le chlore, si on l'y enflamme, mais il ne s'y allume pas spontanément.

2°. Toutes les fois qu'il brûle en contact avec l'atmosphère, il produit une élévation de température, dont l'intensité surpasse celle de toute autre flamme qui n'est pas explosive.

5°. Un fil d'acier, *d'un trentième* de pouce de diamètre, brûle dans la flamme du sulfure de carbone aussi vivement que dans l'oxigène.

4°. On y voit fondre à l'instant des fils très-déliés d'amianthe et de platine.

5°. Un ressort de montre y entre aussi en fusion, et cette fusion est accompagnée de scintillation.

6°. Enfin, si on introduit un fil de platine bien rougi dans un verre qui contient du sulfure de carbone, le fil allume toujours le fluide. (*Bulletin philomatique.* Avril 1817.)

Observations sur la flamme d'une chandelle, par M. Porret jeune.

L'auteur a trouvé par ses expériences, que non-seulement la flamme n'est pas un corps opaque, mais qu'elle est sensiblement transparente. Il cite à l'appui de son assertion l'expérience suivante :

Mettez une lampe d'esprit-de-vin à la distance d'environ trois pieds d'une feuille de papier blanc appliquée contre un mur, et à environ neuf pieds d'une chandelle allumée, de manière que la lampe se trouve entre le mur et la chandelle. Placez tout auprès de la lampe une lame de verre mince et transparent, et regardez la feuille de papier; vous y verrez deux ombres très-faibles; l'une appartiendra à la

flamme de l'esprit-de-vin, et l'autre à la lame de verre, mais cette dernière sera la plus marquée. L'auteur en conclut que la flamme de l'esprit-de-vin intercepte moins de lumière, ou, en d'autres termes, qu'elle est plus transparente que le verre. L'opacité de la flamme n'est donc pas la cause de l'un des effets obscurcissans que produit la présence de la mèche.

M. *Porret* passe ensuite à l'examen de la faculté conductrice de la mèche.

Une longue mèche conduit de haut en bas une portion considérable de la chaleur de la flamme; chaleur qui s'emploie à volatiliser plus de suif, ce qui en augmente la consommation; et la température de la flamme se trouvant abaissée d'autant, les molécules de charbon n'atteignent pas un degré d'ignition aussi intense que celui qu'elles éprouveraient sans cette soustraction; et en conséquence elles ne sont pas aussi lumineuses. Ainsi, tout ce qui enlève à la flamme une portion de son calorique, diminue d'autant sa lumière.

En plaçant une chandelle dans une atmosphère où il y avait peu d'oxigène, et en suspendant au-dessus d'elle une boule métallique de la grosseur d'une balle de fusil, de manière qu'elle plongeât bien avant dans la flamme, l'auteur est parvenu à abaisser la température de celle-ci, au point de la réduire à une faible lumière bleue, comme celle de l'esprit-de-vin.

Le même effet a lieu au bas de la flamme d'une chandelle; dans cette région, la petite quantité de gaz et de vapeur que fournit cette partie de la mèche, brûle d'une flamme bleue faible, à cause de sa proxi-

mité de la mèche remplie de suif, passant de l'état liquide à l'état gazeux; changement qui tend à abaisser la température.

Le même effet est produit dans le jet de flamme du gaz de la houille, par le courant constant d'air qui lui arrive par le bas. Dans tous ces cas, la chaleur de ces parties ne suffit pas à décomposer une portion quelconque du gaz renfermé au dedans de la flamme extérieure. Ainsi, il n'y a pas de charbon émis et passant à l'état d'ignition; et par conséquent, et d'après le principe découvert par M. *H. Davy*, sa production de lumière est très-peu considérable. (*Bibliothèque universelle de Genève*. Juin 1817.)

Eudiomètre universel du prof. DOEBEREINER.

Cet appareil, destiné à l'analyse de tous les fluides élastiques, en comprend plusieurs autres, qui peuvent servir chacun séparément, et qui réunis, forment une sorte de laboratoire portatif très-commode. Il serait superflu d'indiquer ici tous les usages auxquels il se prête, parce que tout physicien ou chimiste, entre les mains duquel cet appareil tombera, ne tardera pas à voir tout ce qu'il peut en faire. Nous tâcherons de le décrire dans ses diverses parties.

Il se compose, 1°. d'un tube de verre enveloppé d'un coussin de soie noire, qu'on tient dans la main pour exciter par le frottement l'électricité nécessaire à la charge d'une petite bouteille de Leyde, qui doit fournir l'étincelle, lorsqu'on en aura besoin pour allumer les mélanges gazeux combustibles;

2°. D'un autre tube de verre bien cylindrique et gradué, qui constitue le cylindre eudiométrique proprement dit. Il est ouvert par en bas, et pourvu d'un entonnoir de laiton, qui lui sert de base lorsqu'on veut y introduire des fluides élastiques. A l'autre extrémité il est hermétiquement fermé, et là est pratiqué à l'intérieur l'ajustement ordinaire d'un petit conducteur isolé, destiné à faire paraître à l'intérieur l'étincelle électrique;

3°. D'une cuve pneumatique, pourvue d'un réservoir profond, pour qu'on puisse exécuter les opérations qui sont à la fois pneumatiques, mécaniques et chimiques, et sont tout-à-fait en rapport avec l'eudiomètre;

4°. De l'appareil qui sert à développer le gaz par la voie humide. Ce gaz peut être le gaz hydrogène simple, ou le sulfuré, ou le gaz nitreux, ou le chlore;

5°. D'un disque de cuir gras, destiné à fermer par simple superposition l'entonnoir de l'eudiomètre, quand celui-ci, rempli d'eau ou de mercure, doit être posé sur la tablette de la cuve pour être rempli de gaz;

6°. D'un petit tube à mesurer, qui contient exactement 50 parties du volume de l'eudiomètre, et qu'on emploie lorsqu'on se sert du gaz nitreux avec quelque gaz contenant de l'oxigène;

7°. Enfin, d'une fiole dans laquelle on conserve les gaz à examiner, ou ceux qui doivent être employés comme réactifs.

Tout l'appareil est arrangé de manière à n'occuper

que peu d'espace; il est exécuté avec beaucoup de précision, mais sans une élégance qui ne ferait que le renchérir. Plusieurs chimistes s'en servent déjà avec succès. On lui a donné le nom d'*universel*, parce qu'il peut remplacer tous les autres; et il est particulièrement commode pour les commençans qui veulent s'exercer aux analyses pneumatiques.

Cette ingénieuse invention joint à ses autres avantages celui du bon marché; car l'appareil entier, construit sous les yeux du prof. *Dœbereiner*, et avec beaucoup d'exactitude, ne revient qu'à environ 28 francs. (*Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de juillet 1817.)

Description d'un eudiomètre de VOLTA, par M. GAY-LUSSAC.

Lorsqu'on se sert de l'eudiomètre de *Volta* pour l'analyse des mélanges ou composés gazeux, on a deux conditions à remplir pour opérer avec exactitude. La première est, que l'instrument soit fermé au moment de l'explosion; autrement on courroit le risque de perdre du gaz. La seconde, qu'il ne puisse point se faire de vide dans l'instrument; parce qu'il se dégagerait de l'air de l'eau qui augmenterait le résidu gazeux.

L'eudiomètre dont nous allons donner la description, réunit aux avantages dont nous venons de parler, celui d'une très-grande simplicité, qui permet de le faire construire partout.

Il est composé d'un tube de verre épais, fermé à sa

partie supérieure par une virole de laiton ou de tout autre métal, portant une boule intérieure opposée à une autre boule, entre lesquelles doit passer l'étincelle électrique. La seconde boule est portée par un fil métallique en spirale, maintenu à frottement dans le tube de verre.

Cette disposition permet de rapprocher ou d'écarter à volonté les deux boules, et elle est d'ailleurs extrêmement simple. L'extrémité inférieure de l'eudiomètre porte une virole, destinée à donner de la solidité à l'instrument. A cette virole est fixée par une vis, une plaque circulaire, mobile autour de la vis qui lui sert d'axe. Elle porte à son centre une ouverture conique, fermée par une soupape qui, lors de son mouvement, est maintenue par une tige; une petite goupille fixe l'étendue de l'ascension de la soupape.

Au moment de l'explosion, la soupape, pressée de haut en bas, reste évidemment fermée; mais aussitôt qu'il se fait un vide dans l'eudiomètre, l'eau soulève la soupape et vient le remplir.

Pour que la plaque circulaire ait plus de solidité, elle entre dans une petite échancrure, pratiquée dans le prolongement de la virole. Une petite main en métal est destinée à fixer l'instrument pendant que l'on opère; elle est terminée par une virole brisée, qu'une vis presse contre l'eudiomètre.

La commodité reconnue depuis plusieurs années à cette construction a déterminé M. *Gay-Lussac* à la recommander aux physiciens et aux chimistes. (*Annales de Chimie et de Physique.* Février 1817.)

Sur l'absorption de l'air atmosphérique par les corps, par M. Ruhland.

On connaît la propriété de l'eau d'absorber une certaine quantité d'air atmosphérique, mais on n'a pas encore examiné avec assez de soin les diverses causes qui la modifient, soit sous le rapport de la quantité de l'air absorbé, soit sous celui du changement chimique qu'il éprouve en même temps.

M. *Ruhland* a fait une suite d'expériences sur les corps liquides et solides, dont nous indiquerons ici quelques-uns des résultats principaux.

1°. L'eau de fontaine puisée à la température de 0° R., absorbe de l'air jusqu'à + 15° R., au-delà duquel degré elle commence à en augmenter le volume.

2°. La quantité de l'air atmosphérique est non-seulement diminuée par la dissolution des sels, mais elle se trouve aussi en rapport inverse de l'affinité dont le sel jouit à l'eau.

3°. Tous les autres liquides, si l'on en excepte l'alcool, sont en état d'exercer de plus grandes absorptions que l'eau ordinaire. C'est ainsi que l'huile de lin, de pavots et d'olives absorbent trois fois plus d'air atmosphérique que l'eau; aussi ces huiles donnent-elles trois fois plus d'air lorsqu'elles sont bouillies que les dissolutions salines.

4° L'alcool ne montre pas une aussi grande absorption que l'eau; et quand il est mis en contact avec de l'eau, il abandonne une portion de l'air contenu, de la même manière que l'eau pendant la dissolution

des sels; l'affinité de l'alcool à l'eau étant plus forte que celle de cette dernière à l'air atmosphérique.

5°. L'action chimique de l'eau sur l'air s'affaiblit à mesure que la grandeur de l'absorption diminue en général.

6°. Les autres corps liquides opèrent dans l'air atmosphérique un changement chimique beaucoup plus considérable que l'eau. A la même quantité d'air atmosphérique à laquelle l'eau n'enlève que 0,04 de gaz oxigène, l'huile d'olive enlève 0,15, et l'huile de lin tout le gaz oxigène qu'il contient, tandis que l'absorption du gaz azote est relativement moindre que celle effectuée par l'eau.

7°. Les corps solides, quoiqu'ils ne soient plus capables d'un degré d'oxidation ultérieure, n'en sont pas moins propres à absorber une partie de l'oxigène de l'air dans lequel on les chauffe; mais pour que ces expériences réussissent, il est nécessaire que les corps soient portés à une chaleur rouge assez forte, et que les dernières portions de l'air qui se dégage soient seulement examinées.

8°. A la température ordinaire, les corps les plus différens jouissent de la propriété d'absorber du gaz oxigène, surtout lorsqu'on les humecte d'un peu d'eau.

Conclusion.

Les corps liquides et solides ne sont pas saturés de gaz oxigène, les corps liquides en absorbent une seconde partie, lorsqu'ils restent pendant plus longtemps en contact avec l'air atmosphérique enfermé

dans un flacon ; et les corps solides exercent la même action, lorsqu'ils sont mouillés, ou qu'on les fait passer à une température plus élevée. Comme ces corps ne sont pas propres à passer à un degré d'oxidation ultérieur, cette qualité d'absorber une nouvelle dose d'oxigène doit être attribuée plutôt à une affinité électrique, qu'à une combinaison chimique.

L'air atmosphérique paraît avoir une tendance à enlever à tous les corps avec lesquels il se trouve en contact, une partie de leur oxigène, et les empêche par conséquent d'en absorber toute la quantité qu'ils attirent aussitôt qu'ils se trouvent en contact avec de l'air enfermé. (*Journal de chimie de* SCHWEIGGER, et *Journal de physique de M.* DELAMÉTHERIE. Février 1817.

Sur la vitesse du son dans l'air et dans l'eau, par M. DE LAPLACE.

L'auteur est parvenu par ses recherches au théorème suivant :

La vitesse réelle du son est égale au produit de la vitesse que donne la formule newtonienne par la racine carrée du rapport de la chaleur spécifique de l'air soumis à la pression constante de l'atmosphère et à diverses températures, à sa chaleur spécifique, lorsque son volume reste constant.

Si l'on suppose, avec plusieurs physiciens, que la chaleur contenue dans une masse d'air soumise à une pression constante et à des températures diverses, est proportionnelle à son volume, ce qui doit s'écarter

peu de la vérité, la racine carrée précédente devient celle du rapport de la différence des deux pressions, à la différence des quantités de chaleur que développent deux volumes égaux d'air atmosphérique, soumis respectivement à ces pressions, en passant d'une température donnée à une même température inférieure, la plus petite de ces quantités de chaleur et la plus petite de ces pressions étant prises pour unités.

Il résulte de ce qui précède que, la pression étant constante, si l'on augmente un volume donné d'air, en élevant sa température, et qu'ensuite on le réduise par la compression à son volume primitif, il dégagera par cette compression un tiers de la chaleur employée.

Il est à désirer que les physiciens déterminent, par des expériences directes, le rapport des chaleurs spécifiques de l'air à pression constante et de l'air à volume constant; rapport que l'auteur a trouvé égal à 1,5. La vitesse du son, observée par les académiciens français, donne 1,4254 pour ce rapport; peut-être, vu la difficulté des expériences directes, cette vitesse est le moyen le plus précis de l'obtenir.

L'auteur a conclu dans un mémoire précédent les vitesses du son dans l'eau de pluie et dans l'eau de mer égales à $2642^{\text{tme}},8$ et $2807^{\text{tme}},4$ par seconde sexagésimale, en partant des expériences de Canton sur la compression de ces liquides, et en n'ayant égard qu'à la diminution linéaire des dimensions du volume comprimé. Depuis il a reconnu qu'il faut considérer la diminution totale de ce volume, et qu'ainsi les nombres précédens doivent être divisés par $\sqrt{5}$, ce qui

réduit à 1525^{tmes}, 8 et 1620^{tmes}, 9; en sorte que la vitesse du son dans l'eau douce est quatre fois et demie plus grande que dans l'air. (*Annales de chimie et de physique.* Novembre 1816.)

Sur certains phénomènes des corps flottans, particulièrement du Camphre et autres substances odorantes, par M. PICTET.

On est assez d'accord sur les principales circonstances des mouvemens qu'éprouvent le camphre et d'autres substances odorantes, lorsqu'on les dépose sur l'eau; mais on a beaucoup différé dans les explications de ces phénomènes. L'expérience de MM. B. *Prevost, Carradori, Venturi, Biot,* etc., offrent des résultats qu'il faut bien distinguer des faits antérieurement connus, et dont voici une énumération succincte.

Des morceaux de camphre placés sur de l'eau pure courent çà et là, et tournent avec une grande rapidité.

Le mouvement de rotation s'exécute autour d'un axe perpendiculaire à la surface de l'eau.

On observe des phénomènes analogues, lorsque le camphre, ou tout autre corps odorant, repose sur la surface du mercure.

Ces mouvemens se manifestent, quelque petit que soit le vase qui contient le liquide, comme, par exemple, dans l'intérieur d'un tube capillaire.

Des fragmens de camphre gros comme des pois impriment de semblables mouvemens à des disques de

feuilles métalliques de 8 à 10 millimètres de diamètre, sur lesquels on les place.

Les mouvemens se ralentissent et s'arrêtent, si l'on couvre le vase presque plein d'eau dans lequel on opère, avec une plaque de verre qui empêche le renouvellement de l'air.

Ces expériences ne réussissent pas lorsque le liquide n'est pas propre; le mouvement du camphre cesse tout à coup si l'on jette, par exemple, une très-petite goutte d'un corps odorant liquide, ou de graisse, à la surface de l'eau, ou même si l'on touche cette surface avec la pointe d'une aiguille préalablement plongée dans l'huile.

Si l'on place un fragment de camphre sur le fond d'une assiette de porcelaine recouverte d'une couche d'eau très-mince, on voit à l'instant ce liquide s'écarter et laisser à l'entour du corps une place circulaire sèche. Un pareil effet se produit alors même qu'on se contente d'approcher le camphre de l'assiette à la distance de quelques millimètres.

Cette *action à distance* est surtout sensible lorsque le camphre a la forme d'un cône; en le présentant alors par la pointe à une petite parcelle d'or battu, flottant sur l'eau, on voit qu'il la repousse très-visiblement à la distance de 4 à 5 millimètres, et qu'on peut ainsi la conduire dans toute l'étendue du vase sans jamais la toucher. Une éponge fine imbibée d'eau camphrée, un tube portant à son extrémité une petite goutte de cette même dissolution, etc., produisent des mouvemens analogues.

Enfin si l'on place sur l'eau un cylindre de camphre, et qu'on le charge par une de ses extrémités de manière que la moitié inférieure plonge dans le liquide, il se corrode un peu au-dessus de la ligne de flottaison, et finit bientôt par se partager en deux. Ce phénomène est d'autant plus digne d'attention, que le segment supérieur et celui qui plongeait dans l'eau ne subissent, dans le même temps, qu'une diminution presque insensible. Il prouve donc, que l'émission des parties composantes des corps, que leur évaporation se fait beaucoup plus vite dans la ligne qui est à fleur d'eau que partout ailleurs, et fournit ainsi une explication satisfaisante du mouvement de rotation, en tant que s'exécutant autour d'un axe perpendiculaire à la surface du liquide.

A la fin de cet article M. *Pictet* cite une observation analogue de M. *Lehot.*

« Si, dans un vase d'étain d'environ deux centimètres » de profondeur, on verse de l'eau et qu'on touche la » surface avec le bout du doigt; ensuite qu'on dépose » dessus une goutte d'encre, elle tombera au travers » de la masse d'eau par un petit filet très-étroit qui, à » peu de distance de la surface, se divisera de manière » à former autour du filet central un anneau qui ira » toujours en augmentant de diamètre; en sorte qu'il » paraîtra sur le fond du vase une petite tache noire » entourée d'un cercle régulier ». (*Bibliothèque universelle de Genève*, janvier 1817.)

Expérience sur l'action des odeurs, par M. LESLIE.

L'expérience suivante est digne de fixer l'attention des physiciens, et mérite un nouvel examen, en ce qu'elle est trop contraire aux idées généralement admises sur la manière dont les vapeurs se répandent dans l'air, pour qu'elle puisse se passer de vérification.

« L'action des odeurs est concentrée sur les narines, » à l'aide d'un tube conique, de la même manière que » les ondulations sonores sont réunies et renforcées » dans le portevoix.

» Ayant étendu du musc sur un morceau circulaire » de carton, je le plaçai quelques pouces en avant d'un » petit miroir métallique, au foyer duquel était sus- » pendue une petite boule en verre recouverte de ba- » tiste; une boule toute pareille était à côté de celle-là » et à un pouce de distance.

» On les examina l'une et l'autre peu de minutes » après avoir commencé l'expérience, et celle qui oc- » cupait le foyer sentait plus fortement le musc que sa » voisine. On varia ensuite l'appareil en étendant en » travers du réflecteur une espèce de guirlande de » fleurs de pois, dans laquelle on avait fait de légères » incisions; on présenta au miroir un disque de car- » ton recouvert de carbonate d'ammoniaque. Les fleurs » acquirent dès lors une teinte verdâtre partout où les » sucs suintaient; mais le *maximum* de la couleur » s'observait près du foyer.

» Dans ce cas, les substances odorantes, en se dis-

» solvant dans l'air, doivent exciter un mouvement » d'ondulation semblable à celui qui constitue le son». (Extrait de l'*ouvrage de M.* LESLIE, On *Heat and moisture.* 8 Londres.)

Sur la pesanteur spécifique et la température de l'eau de la mer entre les tropiques, par M. JOHN DAVY.

Les rayons du soleil produisent très-peu de chaleur en passant à travers l'air, mais pendant qu'ils traversent un corps aussi imparfaitement diaphane que l'eau, il n'y a pas de doute que la même cause qui occasionne une perte de lumière, ne doive communiquer du calorique; en conséquence la plus grande chaleur ne peut manquer d'être produite à la surface, et de diminuer par degré à mesure que les rayons pénètrent à une plus grande profondeur.

Près du rivage, où l'eau a très-peu de profondeur, le fond s'échauffera; et durant le jour, la température proche du rivage sera plus haute que celle de l'océan. Mais dans la nuit, comme la terre se refroidit plus vite que la mer, par l'effet du rayonnement, l'air dont la température est abaissée par son contact avec la terre, qui vient d'être refroidie, refluera vers l'océan, et de cette manière détruira l'effet de l'eau échauffée qui reflue aussi de dessus les bas-fonds extrêmes.

A une médiocre distance, cet air amenera une diminution de température, qui fera plus que compenser la chaleur produite par le contact du fond de

l'eau. L'air chaud monte toujours ainsi que l'eau, dans des limites au-dessous de 52° Fahrenheit (11°,11 centigr.). L'air froid descend, ainsi que l'eau, au-dessous de 40° Fahrenheit (4°,44 centigr.); c'est pourquoi, quelle que soit la cause qui refroidisse l'air ou l'eau proche la surface de la mer, cette cause diminuera la température générale de la surface.

On a supposé que la glace peut exister au fond de la mer; mais de simples raisons physiques montrent que c'est impossible; à moins que la température de la surface de l'océan ne soit au-dessous de 40° Fahrenheit (4°,44); car l'eau à ce degré est plus pesante qu'au point de la congélation. M. de *Rumford* a montré que la glace se forme toujours à la surface; et la glace au fond de l'océan, en quelques endroits que ce soit, doit commencer à fondre lorsque la température de la surface est au-dessus de 40° Fahrenheit (4°,44); car alors les courans chauds descendent et les courans froids montent.

Les mêmes causes doivent toujours opérer quand la chaleur de la surface de l'océan est au-dessus de 52° Fahrenheit (11°,11), et dans ces circonstances, soit à l'équateur, au pôle ou entre les tropiques, la terre ou les bas-fonds ne peuvent manquer d'abaisser la température de l'océan. Mais à des latitudes très-élevées, si la chaleur de la surface approchait de 40° Fahrenheit (4°,44), alors le thermomètre ne serait plus propre à indiquer la terre au navigateur; car l'eau est plus pesante à 47° Fahrenheit (8°,33), qu'à 32° Fahrenheit = 0 centigrades, ou qu'au point de

la congélation ; mais cela ne peut arriver que dans les mers glaciales. (*Journal of science and arts*, cahiers III à VI. Un extrait se trouve dans le *Journal de Physique*. Août 1817.)

Sur les mélanges de l'eau de rivière et de celle de la mer ; expériences faites par M. STEVENSON. (*Ingénieur civil.*)

M. *Stevenson* a communiqué à la société royale d'Édimbourg un mémoire destiné à faire connaître comment les eaux de la rivière *Dee* se mêlent à celles de la mer dans le port d'Aberdeen, en Écosse.

Il a en même temps présenté l'instrument particulier dont il s'est servi, et avec lequel on peut puiser à volonté, et sans aucun mélange, de telle ou telle autre profondeur.

Par ce moyen, il a trouvé, à une certaine distance de l'embouchure de la Dee, en remontant, que les couches inférieures du liquide, celles qui confinent au lit, sont très-chargées de muriate de soude, au même moment où, près de la surface, on ne découvre aucune trace de salure.

L'auteur en conclut, que l'eau de la marée forme *une couche particulière et distincte au-dessous de celle de la rivière*, qu'elle soulève, pour ainsi dire, *tout d'une pièce*. Le phénomène présente en outre ce fait curieux, que l'eau douce de la rivière, malgré la marche contraire de l'eau salée à la marée montante, n'en continue pas moins de couler avec une grande rapidité vers la mer.

A l'aide du même instrument, M. *Stevenson* a reconnu sur la Tamise, qui à Londres coule tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, que les eaux contiennent une proportion de sel d'autant plus grande, qu'on se rapproche davantage de l'embouchure.

A *Woolwich* la salure est déjà assez sensible; mais à Londres même, en face du *London Dock*, l'eau de la Tamise est douce dans toute sa profondeur, même à la marée montante.

Un grand nombre d'observations de ce genre, faites depuis Londres, et en remontant la Tamise, jusqu'à Kew et Oxford, ont conduit l'auteur à l'opinion, que les eaux de ce fleuve *changent rarement* (opinion déjà émise par *Franklin*, en 1769); en sorte qu'après avoir été portées jusqu'à une certaine distance de l'embouchure par la pente naturelle du courant, elles sont refoulées en sens contraire à la marée montante; et ainsi de suite pendant un temps indéfini. Telle est, suivant M. *Stevenson*, sinon en totalité, du moins en partie, la cause de l'extrême douceur des eaux de la Tamise.

L'auteur se propose d'étendre ses recherches aux principales rivières de la Grande-Bretagne. (Extrait du *New monthly Magazine*; cahier d'août 1817.)

Suite du mémoire de M. HACHETTE, concernant l'influence qu'exercent sur les phénomènes de l'écoulement, par un orifice de grandeur donnée, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur et la nature du liquide, enfin le milieu environnant.

Nous avons donné le commencement de l'extrait des deux mémoires de M. *Hachette*, dans le volume de 1816 de ces *Archives*, page 44.

Il résulte des nouvelles expériences de l'auteur, qu'il faut porter à 0,31 au lieu de 0,22, la contraction pour un orifice circulaire d'un millimètre de diamètre. C'est celle qui a lieu dans l'appareil dont on se sert pour jauger les eaux courantes, par pouces de fontainier.

On entend ici par *contraction*, la perte éprouvée par la veine qui, de 1,00, s'est réduite à 0,78 ou 0,69. Dans ces deux cas, la contraction sera le complément à 1,00 de la veine contractée, c'est-à-dire, 0,22 et 0,31. Il semble que les variations observées dans cette contraction pourraient venir de ce qu'il ne serait plus permis de regarder comme étant à mince paroi une plaque dont l'épaisseur serait comparable au diamètre de l'orifice.

L'addition d'un ajutage dans lequel le fluide coule à plein tuyau, produit le double effet de dilater la veine et de diminuer la vitesse. Si la longueur de l'ajutage n'est pas considérable, le premier de ces deux effets est seul sensible, et la dépense augmente. Si la

longueur devient considérable relativement à l'orifice, la dépense diminue, et il peut arriver que l'écoulement ne se fasse plus que goutte à goutte, si le tube est capillaire.

La contraction de la veine diminue ou augmente avec la hauteur du liquide au-dessus de l'orifice, ou, ce qui revient au même, avec la pression qui résulte de cette hauteur. Il est naturel d'en induire que dans le cas où l'on se sert d'un ajutage, le fluide, sous des pressions toujours constantes, doit tendre de plus en plus à se détacher des parois de l'ajutage, et peut finir par s'en séparer. La pression nécessaire pour effectuer la séparation, diminue avec la longueur de l'ajutage; elle est plus petite pour un ajutage conique que pour un cylindrique, et elle décroît en même temps que l'angle du cône. C'est ce que l'expérience a confirmé.

Lorsque la hauteur du fluide au-dessus d'un orifice devient très-petite, la veine fluide peut obtenir une forme toute différente de celle qu'elle affectait auparavant, et qui paraît indépendante de la forme de l'orifice.

Lorsque le vase qui renferme le liquide a des dimensions très-petites, relativement à celle de l'orifice, la forme de la veine se trouve sensiblement altérée, et devient très-irrégulière; mais on peut toujours faire disparaître l'irrégularité, en augmentant indéfiniment la hauteur du liquide.

Les phénomènes, pour la plupart, restent sensiblement les mêmes quand on subtitue le *mercure* à l'eau.

L'*alcool*, dont les molécules adhèrent moins l'une

à l'autre que celles de l'eau, s'écoule plus promptement; la pression à laquelle la veine fluide se détache des parois d'un ajutage, est aussi plus faible que pour l'eau.

Si l'on substitue l'*huile* à l'eau, la viscosité du fluide augmente considérablement la durée de l'écoulement par les petits orifices. Pour un orifice d'un millimètre, les temps d'écoulement des deux liquides sont dans le rapport d'un à trois.

La nature du liquide est une des causes principales desquelles dépend la continuité ou la discontinuité du jet dans l'écoulement par des tubes capillaires.

L'air environnant peut modifier la pression que le liquide exerce sur l'orifice; il peut opposer une certaine résistance à la sortie du liquide, mais M. *Hachette* n'a observé aucune différence dans la forme des veines fluides qu'a données dans l'air et dans le vide l'écoulement du mercure et de l'eau par un orifice triangulaire. Il s'est assuré que si un tube de 6^{mm}. 6 peut donner, pour diverses densités de l'air, des produits différens, c'est que la veine fluide remplit l'ajutage dans un cas, et ne le remplit pas dans l'autre.

MM. *Poisson*, *Ampère* et *Cauchy*, rapporteurs, ont conclu que M. *Hachette* a déterminé avec beaucoup de soin les principales circonstances des phénomènes qu'il a observés, et quelquefois même les lois de ces phénomènes. Il leur paraît cependant qu'il reste encore plusieurs questions à résoudre, et ils l'engagent à les prendre en considération dans ses recherches ultérieures. (*Analyse des travaux de l'Académie*

des Sciences de l'année 1816, *par M.* DELAMBRE.)

Sur l'écoulement linéaire de diverses substances liquides par des tubes capillaires de verre, par M. GIRARD.

M. *Girard* divise les liquides en deux classes : ceux qui adhèrent au verre et le mouillent, et ceux qui n'y adhèrent pas. Les expériences sont faites avec un même vase, et réduites à une même pression de liquide sur l'orifice, lequel est tantôt simple, tantôt garni d'une virole ou d'un tube additionnel ; on fait varier la nature du liquide et sa température.

Les résultats sont présentés en quatre colonnes : la première, indique la date de l'expérience ; la seconde, la température du liquide ; la troisième, sa densité, en degrés de l'aréomètre ; la quatrième, le nombre de secondes dans lequel un même vase a été rempli par l'écoulement.

Voici les faits principaux :

1°. Avec de l'eau pure, la vitesse de l'écoulement est quadruple, à la température de 90° centigr. de ce qu'elle est à celle de la glace.

2°. Avec l'alcool, qui passe pour être plus fluide que l'eau, le temps de l'écoulement est plus long qu'avec elle ; sans doute à raison de l'attraction plus énergique du verre sur l'alcool que sur l'eau, de laquelle résulte contre la paroi interne du tube, une couche de liquide fixe et immobile, qui est plus épaisse

avec l'alcool qu'avec l'eau, et rétrécit d'autant le passage.

3°. Une solution de sucre, bien visqueuse comparativement à l'alcool, s'écoule plus vite que lui; et en général, les différences sont d'autant moindres, que les températures sont plus élevées.

L'auteur a emploié pour liquide, l'eau chargée à diverses doses croissantes de nitrate de potasse : en général, le temps de l'écoulement pour la solution est moindre que pour l'eau, excepté dans les hautes températures.

Il paraît qu'il y a un autre élément, outre la viscosité et la température, qui influe sur les résultats. Avec un tube capillaire, le liquide coule en gouttes, on peut rendre le courant continu au moyen d'un fil introduit à l'orifice; dans les deux cas, l'émission est la même pour un temps donné.

Faisant varier le diamètre des tubes, l'auteur a trouvé que l'influence de la température sur l'écoulement diminue à mesure que les diamètres augmentent.

Il résulte de l'ensemble des expériences, qu'en les représentant, comme l'a conseillé M. *de Prony*, par une courbe graphique, dont les abscisses sont les degrés du thermomètre, et les ordonnées, les temps des écoulemens qui remplissent un même vase, on découvre, à la simple inspection, cette loi, savoir : que le temps de l'écoulement pour un même liquide, est proportionnel à la température, et inverse du cube du diamètre du tube. Quant à l'écoulement

comparatif de divers liquides, il est assujetti aux lois de l'affinité entre les solides et les liquides; lois trop peu connues encore pour expliquer des faits. (*Mémoire lu par M. GIRARD à l'Académie des Sciences, dans les séances des* 15 et 20 Janvier 1817.)

Table des dilatations linéaires qu'éprouvent différentes substances depuis le terme de la congélation de l'eau jusqu'à son ébullition.

On a réuni dans la table suivante plusieurs tables de dilatation de divers corps solides, de quelques liquides et de l'eau pour chaque degré du thermomètre centigrade.

La dilatation des solides entre 0° et 100°, est presque exactement proportionnelle à la température. La dilatation en surface est exprimée d'une manière sensiblement exacte, par une fraction double de celle qui représente la dilatation linéaire, et la dilatation en volume par une fraction triple.

	Laplace et Lavoisier.	*Smeaton.*	*Rey.*	*Trougthon.*
Acier non trempé.....	0,00108...	0,00115...	0,00114...	0,00119
Acier trempé.....	0,00124...	0,00122.....		
Antimoine.....		0,00108.....		
Argent fin.....	0,00191.....			0,00208
Bismuth.....		0,00140.....		
Cuivre rouge.....	0,00172...	0,00170.....		0,00191
Cuivre jaune.....	0,00183...	0,00187...	0,00187.....	
Étain fin.....	0,00194...	0,00228.....		
Fer.. (tiré à la filière).	0,00122...	0,00126		0,00144
Fonte.....			0,00111.....	
Or, (au titre de Paris)..	0,00155			
Platine.....	0,00085.....	.....		0,00099
Plomb	0,00285...	0,00286.....		

Verre en tube..... 0,00089... 0,00083... 0,00978.....
Zinc..... 0,00294.....

La poterie brune ne se dilate en volume, pour 100° centigrades, que de 0,0012; et suivant *Wedgwood*, lorsqu'on la rend poreuse avec du charbon, son expansibilité est encore trois fois moindre.

Le bois se dilate moins que le verre.

La dilatation des liquides est beaucoup moins régulière que celle des solides. Le Dr *Thomas Young* a reconnu que celui de l'eau et de l'alcool peuvent être représentés par une formule algébrique, représentant le nombre des degrés du thermomètre de part et d'autre à 5,89, qui correspond au *maximum* de densité.

Dilatation (en volume) de quelques liquides de 0° à 100°.

Acide muriatique.	0,0600	
nitrique	9,1100.	
sulfurique	0,0600	
Alcool	0,1100	
Eau.	0,0460	
Eau saturée de sel marin . .	0,0500	
Ether	0,0700	
Huiles fines.	0,0800	
Huile de térébenthine. . . .	0,0700	
Mercure.	0,0200	
Mercure.	0,0187	*Cavendish.*

Les fluides élastiques se dilatent tous également, et proportionnellement à la température. De 0° à 100°, cette dilatation, en volume, est de 0,375°, et pour

chaque degré de 0,00375 = $\frac{1}{266}$,6. (*Annales des Mines*, Ire livraison, 1817.)

Procédé simplifié pour opérer la congélation artificielle, par le prof. LESLIE.

L'auteur vient de faire une addition importante à sa belle découverte de la congélation artificielle opérée dans le vide, à l'aide d'une substance qui, comme l'acide sulfurique concentré, a la propriété d'absorber la vapeur élastique de l'eau, à mesure qu'elle se forme, et de favoriser ainsi l'évaporation rapide qui procure un froid assez intense pour que l'eau se gèle en assez peu de temps sous le récipient, quoique la température de l'air extérieur soit fort au-dessus du terme de la congélation.

Le prof. *Leslie* avait découvert par ses expériences, que le *whinstone en décomposition* (variété de la serpentine qui se rapproche du basalte et du trapp), et d'autres matières plus ou moins terreuses et friables, grossièrement pulvérisées et bien desséchées, exerçaient sur l'humidité une action absorbante à peine inférieure à celle de l'acide sulfurique.

Pour vérifier ce fait, il fit pulvériser et sécher à fond dans un four des fragmens de trapp porphyritique en décomposition, ramassés sur la route de Calton près d'Édimbourg. Il remplit de cette poudre encore chaude une carafe de verre munie d'un bouchon usé à l'émeri, et il l'apporta au collége d'Édimbourg. Là, dans une leçon donnée à la classe de physique, il montra d'abord la faculté desséchante de

cette poudre, au moyen de son hygromètre, qui, renfermé dans un petit récipient sur la pompe pneumatique, tomba, de 90° à 33° de son échelle, ce qui indiquait un refroidissement de près de 60° Fahrenheit, produit par l'évaporation à la surface de la boule humectée.

M. *Leslie* proposa ensuite de se servir de cette poudre pour faire geler une petite quantité d'eau. Il étendit la matière terreuse dans une soucoupe d'environ sept pouces de diamètre, et plaça à environ demi-pouce au-dessus une capsule peu profonde de poterie poreuse, de trois pouces de diamètre, et il couvrit le tout d'un récipient surbaissé. On fit le vide jusqu'à $\frac{1}{10}$ de pouce de l'éprouvette, et en peu de minutes l'eau fut convertie en un gâteau de glace. Une heure après, et avec la même poudre, il fit geler en trois minutes, une quantité d'eau assez considérable. Il se propose de continuer ces expériences, dont les résultats sont susceptibles de plusieurs applications utiles. (*Bibliothéque de Genève.* Mai 1817.)

Nouveaux perfectionnemens apportés par M. LESLIE, *à ses expériences sur la congélation artificielle.*

M. *Leslie* a observé dans ses expériences, que la *farine d'avoine légèrement torrefiée* absorbe l'humidité plus fortement encore que le *trapp porphyritique* en décomposition.

Trois quarts de livre de cette farine, étendus sur une surface de sept pouces en diamètre, ont suffi pour

faire geler près d'un quart de livre d'eau ; le glaçon fut conservé dans l'appareil pendant vingt heures, et, après ce laps de temps, il ne s'en était encore fondu que la moitié.

La température de l'appartement ayant été de + 10° centigrades, la farine avait dû absorber $\frac{1}{10}$ de son volume d'humidité, et néanmoins son pouvoir desséchant n'avoit été réduit que d'un tiers.

Dans une seconde expérience faite avec cette même farine desséchée et ramassée sur un pouce de hauteur et un pied carré de surface, l'auteur a gelé une livre et un quart d'eau qui était contenue dans un vase hémisphérique et poreux ; la chambre était plus chaude que dans le premier cas, et cependant la force absorbante de la farine conservait assez d'énergie pour maintenir l'eau à l'état de glace pendant un temps considérable.

Lorsqu'on renversait les circonstances de l'expérience, en donnant à l'eau une surface double de celle de la farine, on remarquait que celle-ci, aussitôt que l'air du récipient était raréfié, acquérait une chaleur qui excédait 10° centigrades, et qui se sentait parfaitement lorsqu'on la touchait avec la main. (Extrait des *Annals of philosophy de* THOMSON, cahier de juillet 1817.)

Nouvel Hygromètre de M. Daniel WILSON.

Pour construire cet hygromètre, on se procure une vessie de rat ; après l'avoir bien lavée dans de l'eau froide, on la retourne, et on attache à son ori-

face, avec du fil, un tube capillaire de verre, dont l'extrémité inférieure avait été elle-même antérieurement recouverte de quelques tours de fil, pour l'empêcher de glisser. Le tout est ensuite rempli de mercure.

On obtient le terme de l'humidité extrême en plongeant la vessie dans de l'eau à la température de 15° 5 centigrades (60° Fahrenheit). Le point de l'extrême sécheresse se détermine tout aussi simplement en renfermant, sinon l'instrument entier, du moins la vessie qui le termine, dans un récipient de verre contenant une certaine quantité d'acide sulfurique d'une densité égale à 1,850. L'intervalle compris entre ces deux points fixes est divisé en 100 parties, qui doivent être égales entre elles si le tube est calibré. On ferme l'extrémité supérieure du tube avec un petit bouchon de liége, recouvert ensuite d'une enveloppe en cuivre.

Dans cet état, la marche du mercure dans le petit tube de l'instrument est l'effet combiné de l'expansion du liquide et des changemens de capacité qu'éprouve la vessie lorsque l'air est plus ou moins humide. La dilatation du mercure étant connue, pour défalquer de la marche de l'instrument la partie purement thermométrique, il suffirait de déterminer le rapport du volume du tube à celui de la vessie; mais on obtiendra ce résultat encore plus facilement en plongeant l'instrument dans de l'eau à différentes températures, et notant les excursions correspondantes du mercure.

L'auteur assure avoir conservé des hygromètres de

ce genre pendant plus de trois ans, sans qu'il se soit manifesté aucun changement dans leur marche ; les points extrêmes ne s'étaient pas non plus déplacés. Dans l'eau et dans un récipient que l'action absorbante de l'acide sulfurique avait purgé de vapeurs, le mercure, après ce long espace de temps, venait occuper les divisions 100 et 0, comme le jour où l'échelle avait été graduée pour la première fois. Cependant M. *Wilson* recommande de ne pas laisser la vessie trop long-temps dans l'eau.

La sensibilité de ces hygromètres est fort grande ; la partie de l'échelle comprise entre les termes de l'humidité et de la sécheresse extrême, est triple de l'intervalle qui, dans un thermomètre dont les dimensions seraient précisément les mêmes, s'étendrait de 0 à 100° centigrades.

En voyage, pour empêcher qu'une secousse de mercure ne rompe la vessie, on introduit celle-ci dans une petite boîte en bois, dont le fond, de peau, est mobile à l'aide d'une vis : le tout est recouvert d'une enveloppe de cuivre qui peut se visser au tube en verre de l'hygromètre. (*Annales de chimie et de Physique.* Juillet 1817.)

OPTIQUE.

Nouvelles découvertes sur la nature particulière et différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil, et de celle des étoiles, par M. FRAUNHOFER (opticien à Munich).

M. *Fraunhofer,* un des propriétaires de la belle

manufacture d'instrumens optiques à Benedictbeuern, en Bavière, est avantageusement connu par sa fabrication du *Crownglass* et du *Flintglass*, que l'industrie presque toujours victorieuse des Anglais n'a pas encore pu atteindre.

Dans ses recherches sur le perfectionnement des instrumens optiques, il vient de découvrir que la lumière propre de divers corps n'est pas semblable à elle-même en général, mais qu'elle possède des caractères divers sous plusieurs rapports, et sans doute aussi sous ceux de la réfraction.

Cherchant à obtenir, au moyen du prisme, une lumière simple de chaque couleur, il remarqua que les flammes colorées, produites par la combustion de l'alcool, du soufre, etc., ne fournissent point de lumière simple répondant à leur couleur. Il observa en même temps que cette lumière, ainsi que celle de l'huile et du suif brûlant, et la lumière du feu en général, présentent dans le spectre prismatique, entre la couleur rouge et la jaune, une série ou bande claire, à bornes tranchées, qui constamment et dans toutes ces lumières occupait la même place.

Cette bande claire doit, à ce qu'il paraît, sa formation à des rayons de lumière simple, et qui par conséquent ne peuvent plus être décomposés par le prisme. Il observa une bande analogue dans la couleur verte, mais moins distinctement limitée, et souvent si faible qu'on ne pouvait presque pas la reconnaître.

En examinant le spectre coloré de la lumière solaire, il trouva à la place de la bande un nombre sur-

prenant de lignes verticales, fortes et faibles, toutes plus obscures que le reste du spectre, et dont plusieurs paraissaient même tout-à-fait noires. De quelque matière refringente que fût composé le prisme, toujours ces lignes se montraient dans les diverses couleurs, de la même manière et dans le mêmes rapports entre elles. Les lignes les plus fortes ne forment pas les limites des tons de couleurs, qui se confondent insensiblement, tandis que des deux côtés de la même ligne on voit la même couleur.

L'auteur se convainquit par nombre d'expériences, que ces lignes et ces stries constantes devaient leur existence à la nature même de la lumière solaire, et nullement à quelque inflexion, ni illusion.

Il découvrit encore ces mêmes lignes et stries dans le spectre de la lumière de la planète de Vénus, mais beaucoup plus faibles, la lumière de la planète étant beaucoup moins dense que celle du soleil. Mais les rapports des séries et des lignes se trouvèrent toujours les mêmes, et prouvèrent que la lumière de Vénus est de la même nature que celle du soleil.

L'auteur fit aussi des expériences sur la lumière de quelques étoiles fixes de première grandeur ; mais la lumière de ces astres étant beaucoup plus faible que celle de Vénus, la clarté de leur spectre prismatique était naturellement aussi beaucoup moins forte. Cependant après s'être bien assuré qu'il n'y avait point d'illusion, il distingua bien nettement dans le spectre de la lumière de *Sirius* trois bandes larges qui n'avaient nulle ressemblance avec les stries de la lumière solaire.

L'une de ces bandes se trouve dans le vert, et les deux autres dans le bleu. On distingue aussi dans les spectres de la lumière d'autres étoiles fixes de première grandeur, des bandes; mais il paraît, autant qu'on en peut juger par la différence de ces bandes, que la lumière de ces diverses étoiles est d'une nature différente de l'une à l'autre.

M. *Fraunhofer* a lu sur cet objet, à l'académie des sciences de Munich, un mémoire, dans lequel il s'exprime de la manière suivante :

« La lumière électrique diffère d'une manière frappante de la lumière solaire et de celle du feu, sous » le rapport des lignes et bandes du spectre coloré. On » distingue dans le spectre de cette lumière plusieurs » lignes, en partie très-claires, dont une, qui se trouve » dans le vert, est d'une clarté presque brillante, en » comparaison du reste du spectre. Une autre ligne » un peu moins lumineuse se trouve dans l'orangé. » Elle paraît avoir la même couleur que la ligne claire » du spectre de la lumière de la lampe; mais si l'on » mesure son angle de réfraction, on trouve que cette » lumière est beaucoup plus refractée, et à peu près » autant que les rayons jaunes de la lumière de la » lampe. Vers l'extrémité du spectre on remarque » dans le rouge une ligne qui n'est pas très-claire; sa » lumière est aussi fortement réfractée que celle de la » ligne claire de la lumière de la lampe. Dans le reste » du spectre on peut encore distinguer très-facilement » quatre lignes bien claires » (Extrait de la *Bibliothèque universelle de Genève.* Septembre 1817.)

Nouvelles expériences sur le développement des forces polarisantes par la compression dans tous les sens des cristaux, par M. Biot.

L'auteur a présenté à l'Académie des Sciences, le 13 janvier 1817, une plaque de cristal de roche taillée parallèlement à l'axe, et de 9 millimètres et demi d'épaisseur, qui, étant combinée avec une plaque de chaux sulfatée, d'une épaisseur à peu près pareille, donne des images colorées, lorsqu'on les fait traverser toutes deux par un rayon polarisé, et qu'on analyse la lumière transmise à l'aide d'un prisme de spath d'Islande.

Les choses ainsi préparées, si l'on presse fortement cette plaque de cristal de roche dans un étau, suivant un sens perpendiculaire au rayon transmis, on voit des nœuds de coloration se former aux points de contact des machoires de l'étau, et aussi de nouvelles lignes colorées qui, rayonnant de ces points, se répandent dans la plaque, précisément comme cela arrive dans les plaques de verre que l'on presse.

M. *Biot* a répété la même expérience sur plusieurs autres plaques de cristal de roche et de chaux sulfatée; et les résultats ont été les mêmes. Il faut donc nécessairement en conclure, que l'effet de la compression pour développer des forces polarisantes a lieu dans tous les sens des corps diaphanes, cristallisés ou non cristallisés.

La seule différence, c'est que, dans ceux qui ne possèdent point de forces polarisantes propres, celles

que l'on développe deviennent, à cause de leur faiblesse même, immédiatement sensibles par l'apparition de faisceaux colorés, polarisés en divers sens; au lieu que, dans les plaques cristallisées, ces effets, quoique se produisant toujours, ne font que se combiner avec la force polarisante propre résultante de la cristallisation et ne peuvent pas, dans les plaques épaisses, atténuer assez les résultats dus à cette force principale pour les faire rentrer dans les limites de la table de *Newton*, où la coloration est sensible. (*Annales de Chimie et de Physique.* Décembre 1817.)

Sur les effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés, et sur l'action qu'exercent les mêmes corps sur la lumière, par le docteur BREWSTER.

Le docteur *Brewster* a lu à la société royale d'Édimbourg, deux Mémoires dont nous donnerons ici la substance :

Le *premier*, qui traite des *effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés*, offre entre autres le passage suivant :

« Lorsque la lumière polarisée est transmise paral-» lèlement à l'axe des cristaux de béril, de spath cal-» caire, ou de quartz, la force polarisante et la double » réfraction disparaissent; et à partir de ce terme leurs » forces augmentent comme le carré du sinus de l'an-» gle que fait avec l'axe le rayon polarisé ».

Lorsque la force polarisante est assez faible pour produire les couleurs dans les limites de l'échelle de *Newton*, le docteur *Brewster* a trouvé, que l'action d'une force ou comprimante ou dilatante pouvait accroître ou diminuer la force polarisante, et celle qui produit la double réfraction, selon le mode de leur application; et que ces actions extérieures communiquaient les mêmes forces au cristal, même dans le cas de parallélisme exact à l'axe. Ces effets ont lieu dans le spath calcaire et le cristal de roche.

L'auteur a encore observé que les forces de double réfraction et de polarisation pouvaient être excitées dans les matières minérales par la transmission de la chaleur, de la même manière que dans les lames de verre; mais l'effet est moins sensible, à raison de la marche plus rapide de la chaleur dans les minéraux.

Le *second* Mémoire contient les résultats d'une suite d'expériences sur *l'action qu'exercent sur la lumière les corps régulièrement cristallisés.*

Le docteur *Brewster* a été amené par ces expériences à la détermination de toutes les lois qui règlent les phénomènes, et il en a déduit des formules qui permettent de calculer dans tous les cas, à *priori*, les teintes qu'on obtiendra, et la direction de l'axe des particules de la lumière.

Il montre que les lois de double réfraction, établies par M. *de Laplace*, et celles de la force polarisante, déterminées par M. *Biot*, ne sont que des cas particuliers appartenant à un système de lois beaucoup plus générales, applicables à l'immense variété de

matières cristallisées que la nature présente ; tandis que les premières l'étaient seulement à deux ou trois de ces matières transparentes.

Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques, par la descente du fluide qui humecte la cornée, par le docteur BREWSTER.

L'auteur a observé qu'en plaçant un fil délié ou une fibre quelconque un peu en dehors du foyer de l'oculaire d'une lunette ou d'un microscope composé, et qu'en dirigeant l'instrument vers une chandelle, ou tout autre objet lumineux, on aperçoit des franges tant en dedans qu'en dehors de l'ombre ; mais que ces dernières ne seront visibles qu'autant que le fil ne soit à peu près vertical.

Il en a conclu que, toutes les fois, en général, qu'un objet sera composé d'une ou de plusieurs lignes ou bandes coloriées, elles se verront plus distinctement dans la situation verticale que dans toute autre, et qu'on peut admettre comme un fait physiologique parfaitement établi que, dans l'œil humain, la netteté de la vision n'est pas la même dans toutes les positions de l'objet qu'on observe.

Pour découvrir la cause de ce fait remarquable, l'auteur fit réfléchir la lumière d'une chandelle sur un miroir convexe ; l'image confuse qu'elle formait dans l'œil était large et circulaire ; mais, au lieu d'avoir une densité uniforme, elle était couverte de petites

taches lumineuses. Lorsqu'on fermait l'œil lentement, ces taches se mouvaient vers le diamètre horizontal de l'image circulaire, et revenaient à leur position première quand les deux paupières se séparaient de nouveau.

En répétant cette expérience sous des circonstances diverses, l'auteur reconnut que les taches lumineuses proviennent d'une fluidité imparfaite dans les sécrétions qui lubrifient la cornée; que cette surface humide n'est jamais ni parfaitement sphérique ni polie; qu'elle est continuellement dérangée par le mouvement des paupières, et que le fluide descend, soit par sa propre gravité, soit par une attraction capillaire dirigée vers les réservoirs horizontaux qui se trouvent dans la ligne de jonction du tarse et de la cornée.

Ces résultats nous mettent en état d'expliquer d'une manière satisfaisante pourquoi des lignes placées horizontalement sont moins distinctes que des lignes verticales. Les sillons verticaux que le fluide forme en descendant le long de la cornée, croisent les lignes horizontales, et rendent leurs images confuses; tandis qu'ils coïncident avec les lignes verticales, et dès lors ne peuvent guère, dans ce sens, influer sur la netteté de la vision. L'exactitude de cette conclusion peut être rendue sensible par expérience; il suffit pour cela de regarder des lignes horizontales et verticales au travers d'une lame de verre humectée par une mince couche d'huile qui descend lentement.

L'auteur se met ensuite à examiner jusqu'à quel point il sera possible de corriger les erreurs que la

descente du liquide occasionne dans les observations astronomiques et trigonométriques.

Le mémoire de M. *Brewster* a été inséré dans le *Journal de l'Institution royale de Londres*. On en trouve un extrait dans les *Annales de Chimie et de Physique*, janvier 1817, accompagné d'observations par les éditeurs.

Sur la structure du cristallin dans les poissons et les quadrupèdes, telle qu'on peut la déduire de son action sur la lumière polarisée, par le même.

Nous ne pourrons présenter de ce mémoire, inséré dans les *Philosophical transactions*, volume de 1816, que les conséquences suivantes :

1°. Toutes les parties du cristallin des poissons, correspondantes aux deux cercles noirs concentriques qui divisent sa surface en trois régions (centrale, moyenne, et extérieure) n'exercent aucune action sur la lumière polarisée. La coque sphérique extérieure, qui agit sur la lumière comme l'une des classes de cristaux à double réfraction; comme aussi le noyau solide, qui exerce une action analogue, sont dans un état de dilatation mécanique ; tandis que la coque sphérique moyenne qui agit sur la lumière comme les cristaux de l'autre classe, est dans un état de contraction mécanique.

2°. La structure du cristallin dans les poissons n'est pas symétrique, comme on l'a supposé jusqu'à présent, c'est-à-dire, composée simplement d'une suite d'enveloppes de densités différentes ; mais elle a un

rapport déterminé avec le diamètre de la sphère qui est l'axe même de la vision.

5°. Les variations dans la densité, qui produisent la structure doublement réfringente, ne doivent pas être rapportées au centre du cristallin, mais à ce diamètre qui forme l'axe de la vision ; car, si l'on rapportait au centre la variation dans la densité, la sphère aurait une structure symétrique ; et de même que le globe de verre, elle montrerait la même figure dans toutes les positions.

4°. Il est extrêmement probable que cette structure particulière du cristallin est nécessaire pour corriger l'aberration de sphéricité.

Sur une cristallisation dans le verre, et l'erreur qui en résulte dans les observations faites avec des lunettes achromatiques, par le même.

L'erreur dont parle le Dr. *Brewster*, provient d'une cristallisation dans le verre, qui est toujours accompagnée d'une double réfraction et d'un changement dans la densité.

Cette cristallisation, qui affecte plus fréquemment le flintglass, et qu'on peut aisément découvrir par son action sur la lumière polarisée, devrait être soigneusement corrigée dans tous les morceaux de verre qu'on emploie à la construction des instrumens d'optique, en les faisant recuire dans un four d'une température élevée, qu'on laisserait refroidir régulièrement et avec beaucoup de lenteur.

L'auteur n'avait d'abord observé cette cristallisa-

tion intérieure que dans les masses de flintglass, et non dans les objectifs travaillés. En faisant part de cette circonstance au capitaine *Colby*, celui-ci lui apprit que dans la lunette du grand Théodolite, employé à la triangulation anglaise, la vision était toujours plus distincte à quelque distance du milieu du champ que dans ce milieu même. Le Dr. *Brewster* soupçonna que cet effet pouvait provenir de la cristallisation du verre; et en l'exposant à la lumière polarisée, la conjecture se trouva complétement vérifiée.

L'objectif polarisa un blanc bleuâtre du premier ordre; et les axes de cristallisation se trouvèrent tous dirigés vers un point situé hors du centre, de manière que l'intensité de la lumière polarisée était plus grande dans l'un des quatre quarts de la surface du verre que dans les autres. Le capitaine *Colby* marqua ce point sur l'objectif, mais il n'a pas encore eu l'occasion d'observer si ce point coïncide avec la région où la vision est la plus distincte. (*Journal de l'Institut royal de Londres*, IIIème cahier.)

Sur la différence qui existe entre les propriétés optiques de l'arragonite et celles du spath calcaire, par le même.

Dans la vue de comparer la structure polarisante de l'arragonite avec celle du spath calcaire, qui n'a qu'un seul axe de réfraction extraordinaire, l'auteur s'est attaché à se procurer des échantillons convenables à son but. En 1814 il en a rapporté un de Paris, qui offrait dans plusieurs parties ces veines qui don-

nent naissance aux images multiples, si souvent observées dans le spath calcaire; mais en couvrant les feuillures avec une couche d'encre de la Chine, il parvint à découvrir qu'*il y a dans l'arragonite deux axes distincts de réfraction extraordinaire, l'un perpendiculaire, et l'autre parallèle à l'axe du prisme hexaèdre.*

Un autre échantillon plus parfait présentait ces deux axes très-distinctement, dans des positions et avec des intensités analogues à celles que l'auteur avait déjà obtenues en se servant du premier cristal.

Cette structure est, d'un côté, si différente de celle du spath calcaire, qui n'a qu'un seul axe de double réfraction, et de l'autre, les résultats obtenus étaient si directement opposés à ceux que *Malus* et plus récemment M. *Biot* ont observés dans leurs expériences sur l'arragonite, que l'auteur supposait d'abord que les échantillons dont il s'était servi étaient anhydres, ou qu'ils appartenaient à quelque autre classe de minéraux. En soumettant ces échantillons à l'examen des minéralogistes les plus distingués de l'Angleterre, le Dr. *Brewster* apprit bientôt qu'il n'en était pas ainsi. Du reste, toute espèce de doute à cet égard fut levé par la mesure qu'il fit des angles du prisme hexaèdre; car l'un d'entre eux se trouva de 116°, et l'autre de 128°.

Ceux qui ont étudié la *Théorie de la double réfraction de* MALUS, et les recherches de M. *Biot*, comprendront difficilement comment des savans aussi distingués ont pu annoncer positivement que l'arragonite n'a qu'un seul axe de double réfraction. Le Dr. *Brews-*

ter se propose d'indiquer dans un autre lieu la cause de cette méprise, et de montrer qu'elle a une grande influence sur plusieurs des résultats obtenus par ces mêmes auteurs.

Il serait intéressant d'examiner si les cristaux d'arragonite qui ne contiennent point de carbonate de strontiane, diffèrent en quelque point, dans leurs propriétés optiques, de ceux qui en renferment les plus fortes proportions. Il est extrêmement probable qu'on n'y remarquera aucune différence. (*Journal of sciences and the arts*, n°. VII au cahier d'octobre 1817.)

Phénomènes de la diffraction de la lumière, par M. Fresnel.

M. *Fresnel* a imaginé de substituer au carton blanc sur lequel les physiciens recevaient les bandes irisées qui bordent les ombres, un miroir légèrement dépoli, dont les facettes dispersent la lumière dans tous les sens, tant par réflexion que par réfraction. Il se forme ainsi sur la surface dépolie des peintures de l'ombre et des franges qui ont une grande netteté, et qui peuvent être examinées par derrière avec une forte loupe, sans que l'observateur ait besoin de placer la tête entre le corps opaque et le tableau. Le seul inconvénient est, que l'éclat des teintes se trouve un peu affaibli; mais M. *Fresnel* a reconnu depuis, que l'interposition de ce verre est inutile, et qu'on peut avec la loupe apercevoir distinctement les bandes, quelle que soit la distance au corps opaque. En les suivant de cette manière avec une loupe d'un court foyer, on les voit

se rapprocher graduellement du corps qui les produit, n'en être ensuite séparées que par un intervalle d'un centième de millimètre au plus, et disparaître enfin complétement lorsque le bord du corps passe par le foyer de la loupe.

De cette manière l'auteur a remarqué, que l'angle sous lequel un rayon est infléchi en passant près d'un corps, n'est pas constant, et qu'il augmente assez rapidement à mesure que le corps se rapproche du point lumineux. Il a mesuré les angles à diverses distances, et il a vu que la déviation qu'un corps éprouve dans sa marche dépend du chemin qu'il a parcouru depuis son origine jusqu'au bord du corps qui le diffracte.

Un fait non moins remarquable, c'est que pour une distance constante et quelconque du point lumineux au corps, l'angle de diffraction varie suivant qu'on détermine la position des bandes dans tel ou tel autre point de leur trajet; ce qui entraîne la conséquence singulière, que les rayons qui la forment ne se meuvent pas en ligne droite; ainsi l'auteur a été conduit à penser que les trajectoires des franges de tous les ordres sont des hyperboles, dont les foyers communs sont le bord du corps et le point lumineux.

L'auteur a trouvé, comme *Young*, que les franges intérieures naissent du concours des deux faisceaux infléchis dans l'ombre par les deux bords opposés du corps. Avec sa loupe seule, il les suit depuis le moment où elles se meuvent comme de très-minces filets lumineux, également espacés et sans aucune colora-

lèles à l'axe de cristallisation ; ce qui lui a permis d'employer des plaques de sulfate de chaux beaucoup plus épaisses que celles dans lesquelles la polarisation développe immédiatement des couleurs.

Il en a choisi deux qui différaient peu d'épaisseur, mais cependant assez pour ne donner que des teintes faibles en croisant leurs axes à angle droit. Ensuite il a placé l'une devant la glace qui polarisait la lumière, et l'autre au-dessus d'un réchaud, en ayant soin que leurs axes fussent perpendiculaires. Alors, en les observant avec un rhomboïde de chaux carbonatée, il a vu changer les couleurs rapidement et monter dans l'ordre des anneaux à mesure que la chaleur pénétrait la seconde plaque, comme si elle était devenue plus mince, et c'était cependant la plus épaisse.

Les teintes, qui d'abord étaient faibles, sont devenues d'une grande vivacité, et ont parcouru plusieurs ordres d'anneaux, en passant successivement par toutes les couleurs du spectre.

On pourrait, avec des plaques plus épaisses encore, s'élever du blanc aux teintes du premier ordre, même les dépasser ensuite et parcourir de nouveau, mais en sens contraire, les différens ordres des anneaux, tandis qu'en employant des lames assez minces pour présenter des couleurs sans le croisement des axes, la chaleur détruit toujours leur transparence avant que la teinte primitive dépasse la couleur complémentaire, et elle ne peut même l'atteindre que dans celles dont l'épaisseur approche de trois dixièmes de millimètre environ. Mais quelle que soit l'épaisseur des lames, la

chaleur fait toujours monter les teintes dans l'ordre des anneaux, et il paraît que ces variations sont proportionnelles à l'épaisseur des lames.

Pour s'assurer que ces changemens de couleurs ne provenaient pas d'une distribution inégale de la chaleur, comme dans les plaques de verre, l'auteur, au lieu d'un réchaud, a emploié de l'eau bouillante dans laquelle il plongeait le cristal; en le retirant du vase, il a vu sa teinte changer à mesure qu'il se refroidissait.

Il serait intéressant d'étudier ces phénomènes avec un thermomètre, pour connaître la relation qui existe entre les accroissemens de température du cristal et la diminution de la différence de vitesse des rayons ordinaires et extraordinaires. (*Annales de Chimie et de Physique.* Mars 1817.)

Résultats de quelques expériences de M. BENEDICT PRÉVOST, *sur le mode d'émission de la lumière qui nous fait juger de la couleur propre des corps, etc.*

L'auteur observe, à la suite de ses expériences, qu'on peut obtenir, soit avec une seule substance, soit en en combinant deux ou plusieurs ensemble par des réflexions et décompositions successives sous des angles déterminés, un grand nombre de couleurs ou de teintes différentes, toutes constantes et susceptibles d'être reproduites, à volonté, avec une grande précision.

Il conclut de ses expériences :

1°. Que ce n'est pas par réflexion, mais par rayonnement, qu'arrive à nos yeux la lumière qui nous fait juger que certaines substances opaques sont colorées, et qu'il en est de même, à quelques modifications ou exceptions près, de celles qui son transparentes ;

2°. Que la couleur propre de ces substances, et des premières surtout, est ordinairement pâlie par de la lumière blanche qui s'y mêle, mais dont on peut la débarrasser par une suite de réflexions mutuelles et de décompositions, de manière que ces couleurs augmentent considérablement d'intensité. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Mars 1817.)

De la force magnétisante du bord extrême du rayon violet dans le spectre solaire, par M. Cosimo Ridolfi.

L'auteur a fait plusieurs essais pour vérifier les expériences de M. *Morichini*, sur la force magnétisante du bord extrême du rayon violet. M. *Morichini* lui remit enfin une aiguille rendue magnétique par son procédé, et lui communiqua la description exacte des moyens qu'il a employés pour que la réussite de l'expérience soit constante, et des circonstances qui contribuent plus ou moins directement à son succès.

Par ces procédés M. *Ridolfi* magnétisa avec la plus grande facilité deux aiguilles ; l'une dans un intervalle d'environ trente minutes ; l'autre en quarante-cinq. Ces deux aiguilles possédaient les propriétés magnétiques les plus décidées, telles que l'attraction des pôles

homonymes, l'attraction du fer, enfin la faculté de communiquer par le frottement la vertu magnétique à d'autres aiguilles.

Après avoir obtenu ces résultats, M. *Ridolfi* pensa à varier de diverses manières les procédés, pour mettre à une épreuve plus complète la théorie de M. *Morichini*, et répondre aux objections élevées par divers physiciens.

Ces expériences, très-simples, paraissent conduire naturellement à cette conséquence, savoir : que le magnétisme terrestre agit réellement et d'une manière permanente sur les aiguilles non magnétiques ; mais que l'action de la lumière, soit seule, soit aidée de l'influence terrestre, leur donne un magnétisme bien plus énergique dans le même intervalle de temps. Or, comme, entre tous les rayons dont l'ensemble forme la lumière solaire, on trouve que le bord extrême des rayons violets, c'est-à-dire, le même où l'on a découvert ceux qui ont l'influence chimique, est la seule région du spectre qui possède la force magnétisante d'une manière énergique, il y a lieu de croire, que la lumière en général ne doit la portion de cette même influence qu'elle possède, qu'à la présence de ces deux sortes de rayons dans le faisceau total.

Dans le cours de ses expériences, l'auteur croit avoir découvert la cause qui a souvent fait échouer les physiciens qui ont tenté de répéter les expériences de M. *Morichini*.

Ce physicien a toujours cru qu'il était essentiel au succès de l'expérience, que le ciel fût parfaitement

serein et l'atmosphère bien sèche. Mais rien n'a confirmé cette opinion. Les expériences suivantes jetteront peut-être quelque lumière sur cet objet:

1°. L'auteur a rendu, par le moyen de l'évaporation d'une certaine quantité d'eau chauffée, fort humide la chambre dans laquelle il faisait l'essai de l'action magnétisante du rayon violet. Malgré cette humidité l'essai a toujours réussi lorsqu'il a opéré pendant un temps suffisant.

2°. Il a fait passer le rayon violet au travers d'une colonne d'eau en vapeur, avant de le condenser avec la lentille; mais il n'en est résulté aucun effet magnétique.

3°. On a de même fait passer le rayon violet au travers d'une fumée épaisse de sucre brûlant; on l'a ensuite concentré avec la lentille et promené longtemps sur l'aiguille; par ce moyen on n'a obtenu qu'un très-faible degré de magnétisme.

4°. On a placé l'aiguille dans l'eau, pour la magnétiser dans cette situation avec le rayon violet condensé par la lentille; on n'a obtenu aucun effet.

5°. On a fait l'essai ordinaire par un soleil clair et chaud, qui succédait à une pluie orageuse; l'expérience n'a point réussi.

6°. Lorsque le ciel était partiellement couvert de nuages, le résultat de l'expérience était presque toujours incertain.

7°. Dans les heures où les rayons solaires deviennent fort obliques, la force magnétisante est toujours moins énergique, quoique l'on condense fortement le

rayon violet. (Extrait de la *Bibliothèque universelle de Genève.* Janvier 1817.)

Confirmation des expériences de M. MORICHINI sur la propriété des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole.

MM. *Playfair* ayant été témoins, pendant leur séjour à Rome au printemps de 1817, de l'expérience sur la magnétisation des aiguilles de boussole par l'action des rayons violets, ont communiqué aux éditeurs de la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de septembre 1817, les détails suivans du procédé, tels qu'ils l'ont vu pratiquer avec un entier succès.

« Après avoir reçu dans une chambre un rayon » solaire, par une ouverture circulaire faite au volet, » on fit tomber ce rayon sur un prisme, tel que ceux » qu'on emploie ordinairement dans les expériences » sur les couleurs primitives. On reçut sur un écran » le spectre qui résulta de la réfraction; on plaça » ensuite sur le passage des rayons, un livre mis de- » bout, qui interceptait tout le spectre, sauf les rayons » violets, dans le prolongement desquels on établit un » support pour l'aiguille à magnétiser, qui était une » lame d'acier mince, choisie sur un nombre d'autres, » et qui à l'épreuve ne montrait ni polarité, ni aucune » force d'attraction pour la limaille de fer. On la fixa » avec de la cire horizontalement sur le support, et » dans une direction qui coupait à peu près à angles » droits le méridien magnétique.

» On recueillit par une lentille suffisamment grande » tout le rayon violet en un foyer, qu'on promenait » lentement le long de l'aiguille, en partant du milieu » vers une de ses extrémités, et toujours vers la même, » faisant bien attention, ainsi qu'on l'observe dans » l'aimantation ordinaire, de ne jamais revenir dans » le sens opposé.

» Au bout d'une demi-heure de ce genre d'opéra- » tion, on examina l'aiguille, et on ne trouva pas » qu'elle eût acquise ni polarité, ni force d'attraction » sensible pour la limaille. On continua le procédé » pendant vingt-cinq minutes de plus (cinquante-cinq » en tout); et au bout de ce terme on trouva l'aiguille » fortement aimantée; c'est-à-dire qu'elle agissait » énergiquement sur la boussole, le côté de l'aiguille » sur lequel on avoit promené le rayon violet, repous- » sant le pôle nord, et la lame entière attirant et » maintenant suspendue une frange de limaille de fer.

» Le docteur *Carpi*, qui faisait l'expérience en l'ab- » sence du docteur *Morichini*, observa à M. *Playfair*, » que la clarté et la sécheresse de l'air étaient essen- » tielles à la réussite du procédé; mais que la tempé- » rature, chaude ou froide, était indifférente. Celle » qu'on éprouvait alors, vers la fin d'avril, était fort » tempérée et plus froide que chaude ».

Micromètre formé par une simple lentille, par M. Wollaston.

Cet instrument est muni d'une lentille simple, dont

la distance focale égale $\frac{1}{15}$ de pouce anglais environ. Une telle lentille, comme on sait, a très-peu d'ouverture, en sorte qu'il est toujours possible de percer la pièce de cuivre, dans laquelle on l'enchasse, d'un petit trou dont la distance au centre de la lentille ne surpasse pas $\frac{1}{15}$ de pouce.

Lorsqu'on se servira d'un verre monté de cette manière, pour examiner quelque objet rapproché, la pupille ayant une largeur suffisante, correspondra en même temps à la lentille et à la perforation voisine; et dès lors les dimensions apparentes de l'image amplifiée pourront être comparées à une échelle vue à l'œil nu, et qui sera divisée en pouces, pieds ou toises, suivant qu'on jugera à propos de la placer plus ou moins loin. Une échelle beaucoup plus petite et attachée à l'instrument sera néanmoins préférable; les divisions à toute distance se verront distinctement, puisque l'ouverture, par laquelle on les regarde, a, par hypothèse, de très-petites dimensions.

L'échelle adoptée par l'auteur se compose de fils d'environ $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre, placés l'un à côté de l'autre, et formant ainsi des espèces de divisions équidistantes; une variation régulière dans leur longueur permet de les compter aisément.

L'instrument ressemble extérieurement aux lunettes ordinaires composées de trois tuyaux mobiles à coulisses. L'échelle occupe la place de l'objectif; la petite lentille est à l'autre extrémité; deux glaces planes comprennent l'objet qu'on veut mesurer; l'appareil qui sert à le faire mouvoir devant le foyer de la loupe

se trouve décrit et représenté dans le mémoire de l'auteur, traduit et inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, cahier de février 1817.

Lorsqu'on voudra se servir de ce micromètre pour mesurer les dimensions d'un objet quelconque, il suffira de noter à quelle division de l'échelle extérieure le tube est accidentellement placé au moment de l'observation, et le nombre des parties et fractions de parties de l'échelle intérieure que l'image amplifiée embrasse.

En prenant ce dernier nombre comme numérateur, et le premier comme dénominateur d'une même fraction, on aura en parties de pouce la grandeur cherchée. Il sera cependant plus commode, dans tous les cas, de faire en sorte que le numérateur de cette fraction soit un nombre entier, et pour cela il faudra enfoncer ou retirer le tube jusqu'au moment où l'image correspondra à un nombre exact de divisions; cette méthode facilitera les calculs, et sera d'ailleurs plus exacte, car on n'aura à prononcer que sur la coïncidence de deux mires.

Les divisions extérieures de l'instrument correspondent à des quantités plus petites que celles que l'œil peut apprécier en enfonçant ou en retirant le tube. Si l'objet qu'on mesure a, par exemple, $\frac{1}{9900}$ de pouce, les évaluations qu'on trouvera seront comprises entre $\frac{1}{10000}$ et $\frac{1}{9800}$, en sorte que l'incertitude s'élève à $\frac{1}{50}$ de la quantité mesurée.

Cette précision paraîtra très grande si on la compare à celle qu'on obtient avec d'autres instrumens,

qui néanmoins sont doués du même pouvoir amplifiant.

Cyanomètre de M. Arago.

Nous avons donné, dans le IXe volume de ces *Archives*, la description d'un *Colorigrade* inventé par M. *Biot*, qui reproduit graduellement toutes les teintes des anneaux de *Newton*, par l'action progressivement croissante d'une plaque de cristal sur un rayon de lumière polarisé. M. *Biot* a expliqué comment cet appareil, à l'aide d'une modification très-simple, pouvait se transformer en un cyanomètre, dans lequel les diverses nuances de blanc étaient successivement données par les dégradations d'une même image qui, offrant d'abord le blanc du premier ordre de la table de *Newton*, remonte peu à peu, dans ce même ordre, au bleu léger et au bleu sombre, par lesquels ce blanc est immédiatement précédé.

Avant cette découverte, M. *Arago* avait construit un cyanomètre, où il emploia aussi la lumière polarisée, quoique sur d'autres principes. Les nuances successives de bleu y sont produites par une même teinte de bleu fixe qui se mêle graduellement, et en proportion connue avec des portions de blanc successivement croissantes.

M. *Arago* publiera probablement les détails de la construction de cet appareil, ainsi que l'application ingénieuse qu'il a faite du même procédé de mélanges de teintes à la mesure des rapports d'intensité de la lumière, sur les diverses parties du disque du soleil. (*Bulletin philomatique.* Janvier 1817.)

L'*arbre de Diane* est pareillement un amalgame solide de mercure et d'argent.

Si, dans la solution d'argent et de mercure destinée à faire l'*arbre de Diane*, on ajoute un cinquième de solution de nitrate de cuivre, il se forme de gros et longs cristaux blancs et brillans, qui sont un alliage composé d'argent, de cuivre et de mercure.

Voilà donc, dit l'auteur, un moyen facile d'obtenir sûrement des alliages avec des métaux qui n'eussent jamais pu s'unir par la fusion au feu. Cet objet offre aux chimistes un nouveau champ d'intéressantes recherches. (*Journal de pharmacie*. Septembre 1817.)

Sur l'électricité produite dans les minéraux à l'aide de la pression, par M. HAUY.

M. *Haüy* a exposé dans le XVe tome des *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, les résultats des expériences qui lui ont servi à comparer divers minéraux, relativement à la faculté qu'ils ont de conserver plus ou moins long-temps l'électricité acquise par le frottement. Il a découvert récemment une autre manière d'électriser les mêmes corps, qui consiste à presser pendant un temps très-court, entre deux doigts, le corps que l'on veut éprouver. On les retire aussitôt, en évitant de les faire glisser sur la surface du corps, et on présente celui-ci à une petite aiguille métallique mobile sur un pivot, décrite par l'auteur dans son *Traité de Minéralogie*, *tome Ier*, *page* 259; et qui est plus ou moins fortement attirée,

suivant le degré de vertu électrique que la pression a communiqué au corps.

Le même effet a lieu, mais d'une manière moins sensible, lorsqu'on presse le corps entre deux morceaux d'étoffe, ou de quelque autre matière flexible. Les corps solides tels que le bois ne produisent aucune électricité.

Le succès des expériences dépend du degré de pureté et de transparence des corps que l'on éprouve; et ces corps ne peuvent guère être pris que parmi ceux qui sont suceptibles d'être réduits, par la division mécanique, en lames, dont deux faces, au moins, parallèles entre elles, soient planes et unies. C'est sur ces mêmes faces que l'on fait agir la pression. . .

Pour rendre les expériences comparatives, l'auteur a isolé les corps avant de les presser, et en les laissant dans le même état, il a jugé de leur vertu électrique; quelques-uns la conservaient très-bien, sans le secours de l'isolement; d'autres la perdaient beaucoup plus vite que dans le cas où ils auraient été isolées; et il y en a même qui on besoin de l'être pour l'acquérir.

L'auteur a ensuite essayé si une simple pression ne pouvait pas être substituée au frottement, et la première substance qui s'est présentée à l'expérience fut celle sur laquelle la pression agit avec le plus d'énergie. Cette substance est la chaux carbonatée, ou *spath d'Islande*. Une légère pression suffit pour l'électriser d'une manière sensible, et si on la presse un peu fortement, la vertu électrique qu'elle acquiert se conserve pendant un temps plus ou moins considérable.

L'auteur a ensuite fait des expériences avec quelques autres substances ; mais comme la durée de l'électricité acquise par la pression varie souvent d'un individu à l'autre, et quelquefois dans le même individu éprouvé à plusieurs reprises, on ne peut indiquer cette durée que d'une manière générale, relativement à chaque substance, sans prétendre à une précision que le sujet ne comporte pas.

1°. *Topaze sans couleur*. . plusieurs heures.

2°. *Chaux fluatée*. . . . . idem.

3°. *Talc nacré*. . . . . idem. — Les effets sont souvent nuls, ou peu sensibles, lorsque le morceau n'est pas isolé. L'électricité acquise est résineuse.

4°. *Mica*. . . . . une ou deux heures.

5°. *Arragonite* . . . . . environ une heure. — Le morceau employé était d'une transparence nette ; il avoit été taillé et poli.

6°. *Quartz hyalin*. . . . . ordinairement moins d'une heure. Les morceaux avaient été travaillés. Dans plusieurs cas, et surtout par un temps humide, on n'a pu réussir à les électriser qu'après les avoir fait chauffer.

7°. *Baryte sulfaté*. . . . . insensible.

8°. *Chaux sulfatée* . . . . . idem.

M. *Haüy* se propose de suivre cette comparaison sur d'autres minéraux.

On peut employer utilement le spath d'Islande dans les expériences sur l'électricité produite par la chaleur. Il a extrait d'une lame de cette substance, au moyen de la division mécanique, un fragment de la

forme d'un prisme mince et allongé ; ce prisme fut attaché à l'extrémité d'une portion de tuyau de plume, après l'avoir arrondi par un bout avec une lime, de manière qu'il pût entrer dans la plume, et y être maintenu par le frottement. On a fait de l'ensemble un levier, qu'on a suspendu par son centre de gravité à un fil de soie, dont l'extrémité opposée était attachée à une petite tringle de métal maintenue dans une position horizontale par un support. L'auteur a ensuite pressé le prisme de spath d'Islande, pour le mettre à l'état d'électricité vitrée, et il a obtenu des attractions et des répulsions très-sensibles, en lui présentant successivement les deux pôles, soit d'une tourmaline chauffée, soit de quelque autre corps susceptible d'acquérir la même vertu.

Ce moyen a l'avantage d'exercer une force électrique sensiblement constante, pendant un temps considérable, et de pouvoir suffire à une longue suite d'expériences ; au lieu que, quand on emploie une tourmaline comme terme de comparaison, elle perd continuellement de sa vertu par le refroidissement ; en sorte que, si les expériences ont une certaine durée, on est obligé de la faire chauffer à plusieurs reprises, pour la ramener à l'état électrique. (*Annales des Mines*, Ire livraison, 1817.)

MÉTÉOROLOGIE.

Thermomètre à indicateur solide pour les maxima *et les* minima *de température, par M.* RUTHERFORD.

Ce thermomètre, déjà décrit dans les *Transactions d'Édimbourg de* 1794, est très-peu connu sur le continent, quoiqu'il soit fort répandu en Angleterre, et d'une utilité généralement reconnue. Son objet est la détermination des *maxima* et *minima* de température qui ont lieu dans un espace de temps quelconque et en l'absence de l'observateur.

Il se compose de deux thermomètres distincts, à tiges horizontales. Le thermomètre inférieur est destiné aux *maxima*, et ne diffère d'un thermomètre ordinaire à *mercure*, qu'en ce que la colonne liquide, en se dilatant, *pousse* graduellement devant elle un cylindre d'acier, dont le diamètre est un tant soit peu plus petit que celui du tube.

Lorsque le froid succède à une température croissante, le liquide se resserre et revient vers la boule du thermomètre; mais comme l'acier frotte sur le tube et n'a presque aucune adhérence avec le mercure, il ne suit pas ce second mouvement. Cet index reste alors précisément à la place où la dilatation antérieure l'avait poussé, comme une marque permanente de la plus grande excursion que le mercure ait faite en s'éloignant de la boule pendant la durée des observations; ce qui veut dire qu'il donne la mesure de la

plus haute température qui se soit fait sentir dans le même intervalle.

Le thermomètre supérieur est d'alcool blanc; un petit cylindre d'émail coloré sert d'index. Le cylindre d'acier dont nous avons parlé plus haut était *en dehors* du mercure; celui-ci est *entièrement plongé dans l'alcool.* Lorsque ce liquide, en obéissant aux impressions du froid, se resserre et marche vers la boule, l'extrémité de la colonne entraîne avec elle la pièce d'émail; mais si l'alcool se dilate ensuite, la courbe concave qui termine la colonne liquide dans la tige du thermomètre se détache aussitôt de l'index, et le laisse à la place où le resserrement du liquide l'avait d'abord transporté. La partie de ce cylindre d'émail la plus éloignée de la boule, fera connaître, par la division à laquelle elle correspondra, la plus grande contraction que l'alcool ait éprouvée, ou, ce qui revient au même, quel a été le *minimum de température.*

Avant de mettre l'un ou l'autre de ces deux instrumens en expérience, il est nécessaire d'amener l'index solide en contact avec l'extrémité de la colonne liquide. Quant au thermomètre à mercure, si on le place un instant dans une position à peu près *verticale* et la *boule en bas*, le petit cylindre d'acier tombe en vertu de sa propre gravité, jusqu'à ce qu'il soit arrêté par la colonne de mercure. Si, au contraire, on soulève le thermomètre à alcool de manière que la boule soit *en haut*, le petit cylindre d'émail qui est plongé dans le liquide, descend jusqu'à la petite courbe, dont il ne peut pas vaincre l'adhérence. Or,

on obtient tout à coup ce double effet, les deux thermomètres étant disposés comme nous venons de le dire, en faisant tourner de bas en haut et autour de l'axe, la pièce à laquelle les deux thermomètres sont attachés. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juillet 1817.)

Nouveau Thermomètre métallique, de MM. BRÉGUET.

Ce thermomètre se compose d'une spirale fixée à un support de cuivre qui, par sa forme, la laisse dans un isolement parfait. Cette spirale correspond verticalement au centre d'un cercle sur lequel les degrés sont marqués; sa dernière circonvolution porte, d'un côté, une tige déliée, et de l'autre, une pièce plus courte, mais d'un poids à peu près égal, et destinée à faire équilibre à la première. Le cercle, supporté par trois pieds, est évidé dans le centre afin que l'air n'éprouve aucun obstacle à se renouveler autour de l'instrument.

La spirale étant composée de métaux inégalement dilatables et soudés entre eux dans toute leur étendue, doit évidemment se tordre ou se détordre suivant que la température varie dans un sens ou dans l'autre, et entraîner dans ce mouvement l'index qui parcourt ainsi les divisions du cercle inférieur. On détermine la valeur de cette graduation, soit en comparant la marche du nouvel instrument à celle d'un thermomètre à mercure, soit en fixant directement la situation de deux points extrêmes, tels que les termes fixes

de l'ébullition et de la congélation de l'eau. Ensuite, on peut sans erreur sensible partager l'intervalle compris entre ces deux points en cent parties égales, et considérer chaque division comme équivalente à un degré du thermomètre centésimal à mercure. L'espace que chaque degré occupera sur le cercle divisé, sera évidemment proportionnel au rayon de ce cercle et au nombre des circonvolutions de la spirale.

A la rigueur, il doit suffire, dans la construction de la spirale, de superposer deux métaux inégalement dilatables, le platine et l'argent par exemple; mais pour éviter les déchiremens qui se manifestaient presque toujours dans une des lames, pendant les changemens brusques et considérables de température, MM. *Bréguet* ont imaginé de placer entre le platine et l'argent une lame d'un métal doué d'une dilatation intermédiaire et à peu près moyenne entre celle des deux premiers, et c'est l'or pur qu'ils ont choisi. Cet artifice a donné aux points extrêmes du thermomètre une fixité qu'ils n'avaient pas auparavant.

Les trois lames superposées de platine, d'or et d'argent dont la spirale est composée, forment ensemble une épaisseur de $\frac{1}{10}$ de millimètre. Le thermomètre est ainsi presque tout en surface, et a, en outre, une masse très-petite; aussi accuse-t-il les variations de température avec une *promptitude extrême*, et qu'on chercherait vainement dans les thermomètres à mercure les plus sensibles, et même dans les thermo-

mètres à air. Le temps que le calorique emploie dans ces derniers instrumens, à traverser l'enveloppe vitreuse, et la masse du fluide qu'elle renferme, surtout quand ce fluide est du mercure, empêche qu'ils ne marquent avec précision les changemens de température de peu de durée.

Dans un de ces thermomètres de MM. *Bréguet*, la spirale fait vingt-sept tours sur elle-même; les degrés sur un cercle de 27 millimètres de rayon occupent un peu plus de 3,5 millimètres chacun; 48 complètent à peu près la circonférence entière; en sorte que, dans l'intervalle de la glace fondante à l'ébullition de l'eau, l'index fait un peu plus de deux fois le tour du cadran divisé. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juillet 1817.)

Sur la réduction des degrés de chaleur indiqués par les échelles des thermomètres de Deluc et de Fahrenheit, aux degrés d'une échelle qui désignerait des différences égales de chaleur, par M. Honoré FLAUGERGUES.

Pour déterminer les erreurs de la graduation du thermomètre de *Deluc*, l'auteur a recours à la méthode dont ce célèbre physicien s'était déjà servi, et qui consiste à mêler deux *masses* égales d'eau à deux températures différentes, et à prendre pour température du mélange la moyenne des températures des deux masses séparées.

Il trouve ainsi que le thermomètre de *Deluc* et un thermomètre *équidifférentiel* qui s'accorderoient aux

termes de la glace fondante et à celui de l'ébullition, différeraient entre eux de 0,2 à — 20°; de 0,1 à — 11°; de 0,1 à + 16°; et de 0,16 à + 40°; par où l'on voit que les écarts sont très-légers.

Il peut néanmoins rester des doutes sur l'évaluation numérique de ces différences; car indépendamment des difficultés de la manipulation, l'auteur n'a pas recherché si une même masse liquide, dans différens états de dilatation, ou, ce qui revient au même, à diverses températures, conserve toujours la même capacité pour la chaleur; ce qui est cependant le fondement de la méthode des mélanges.

M. *Flaugergues* pense que si les dilatations d'une quantité donnée de mercure ne sont pas proportionnelles aux variations de température, à partir d'un terme fixe, cela tient uniquement à ce que, lorsque la chaleur augmente, l'expansion s'exerce à chaque instant sur le volume primitif du liquide, et sur la quantité dont ce volume s'est déjà dilaté. Suivant lui, un *volume déterminé* d'une liqueur quelconque doit éprouver le même changement pour une variation donnée dans le thermomètre, quelle que soit sa température initiale. Mais il résulte d'un travail de MM. *Dulong* et *Petit*, que cette loi n'est pas exacte, même pour les gaz, dans de hautes températures; en sorte que leur dilatation, rapportée au thermomètre de mercure, est pour chaque degré, une fraction constante du volume à une température donnée, et non point, comme le supposait M. *Dalton*, une portion constante du volume à la température précédente.

En plaçant un cylindre de plomb dans un cylindre de verre, et déterminant les diamètres suivant les dilatations, M. *Flaugergues* a construit un récipient à compensation, dont la capacité annulaire est sensiblement constante depuis o jusqu'à 100°, et il s'en est servi pour faire, entre les mêmes limites, quelques expériences sur la dilatation de l'air, qui confirment celles de MM. *Gay-Lussac* et *Dalton*.

Le premier de ces physiciens avait trouvé qu'un volume d'air sec, égal à l'unité, et pris au terme de la glace fondante, devenait 1,375 à 100° du thermomètre centigrade. M. *Dalton* donne 1,372; M. *Flaugergues* s'arrête à 1,372. Les expériences de MM. *Dulong* et *Petit* prouvent, du reste, que le vase dont M. *Flaugergues* donne la description, ne conserverait pas une capacité constante si on l'exposait à des températures très-élevées. (Extrait des *Annales de chimie et de physique*. Novembre 1816.)

Electromètre atmosphérique, de M. Francis RONALDS.

Pour remédier à l'inconvénient qu'offrent trop souvent les électromètres ordinaires d'être isolés d'une manière imparfaite quand le temps est humide, M. *Ronalds* propose de soutenir les feuilles d'or, ou les fils qui doivent servir d'électomètre, par une tige creuse de verre, que l'on tient échauffée au moyen d'une lampe à esprit-de-vin, placée vers son extrémité inférieure. (*Journal of science and arts*. vol. II. p. 219.)

N. B. Au lieu d'échauffer la colonne de verre

qui isole l'électromètre, il est plus simple de placer l'instrument dans une petite cage ou cloche de verre, dont on tire l'air desséché, en y laissant de la chaux vive, du chlorure de calcium, de la potasse caustique, ou de l'acide sulfurique concentré. L'instrument doit porter une tige métallique qui traverse la cage sans la toucher, et qui laisse autour d'elle un jeu d'un à trois millimètres. Malgré cette communication avec l'air extérieur, l'atmosphère de l'électromètre sera maintenue constamment assez sèche pour que l'instrument soit bien isolé. (*Observations des rédacteurs des Annales de chimie et de physique.* Janvier 1817.)

Aurore boréale du 8 *février* 1817, *observée à Delemont, canton de Berne, par M. J. A. Watt.*

Le 8 février 1817, à huit heures du soir, le ciel étant très-serein et brillant, on aperçut à Delemont, une lueur blanche et vive, comme d'un incendie éloigné, qui occupait environ 45° de l'horizon septentrional de cette contrée, et s'éleva vers le zénith. Elle alla en augmentant jusques vers 8 heures trois quarts, qu'elle commença à prendre une teinte rougeâtre; peu à peu, de vague et uniforme qu'elle était, il s'y forma des stries ou rayons dans le sens du méridien, ou plus exactement, dans le sens de la déclinaison; leur couleur augmenta d'intensité, en belle aurore, et ils s'étendirent jusqu'à 50° au-dessus de l'horizon vers le zénith.

A 9 heures et demie ce phénomène atteignit son plus grand éclat; alors ces stries ressemblaient, pour la

forme, parfaitement à l'effet du soleil à travers des groupes de nuages, qui, dans les matinées d'été, annoncent de la pluie pour l'après-midi. Elles eurent un mouvement ondulatoire remarquable; car dans l'espace d'un angle horizontal de 45° elles s'accumulèrent rapidement et successivement sur tous les points, et par la vivacité de leur couleur aurore, elles effacèrent la lumière des étoiles qu'on ne pouvait apercevoir au travers.

Pendant que cela se passait sur l'horizon, on voyait plus près du zénith un spectacle non moins curieux. Des taches lumineuses, ou amas de lumière ressemblant à de petits nuages, variant entre 5 et 8° de diamètre, se formèrent et disparurent tour à tour; elles affectèrent de préférence la forme circulaire, ou celle d'un fer à cheval, la partie concave toujours dirigée vers les pointes des stries dans le sens de la déclinaison. On en voyait constamment, pendant tout le temps du phénomène, souvent deux à trois à la fois sur la ligne d'un arc de 120°, qui d'orient et occident passait par l'étoile polaire, sans jamais varier de cette limite.

On voyait ces amas lumineux, naître, acquérir un éclat éblouissant, se fondre et disparaître dans l'espace de 40 à 60 secondes. Il était remarquable que loin de couvrir les étoiles, celles-ci paraissaient à travers avec une lumière plus que triplée; mais le météore fondu, les mêmes étoiles qui, un instant auparavant, étaient si éclatantes, purent à peine être distinguées, et ne reprirent leur lumière ordinaire que peu à peu. On ne sait s'il faut l'attribuer à l'effet d'une lumière vive sur

l'œil, ou à un résidu de combustion qu'auraient laissé ces météores, et qui ne se serait dissipé que lentement.

Vers 10 heures et demie, les stries et la couleur aurore disparurent, de même que les amas lumineux; mais on remarqua encore jusqu'à minuit sur l'horizon, la bande lumineuse qui, dès 8 heures, avait annoncé ce météore.

Cette journée du 8 fut encore remarquable par une illumination, de même position, étendue et couleur que l'aurore boréale ci-dessus, qui dès 5 heures du matin dura jusqu'au lever du soleil, et dont la lumière était uniforme et sans mouvement, semblable à un arc-en-ciel très-large, de couleur rouge, couché sur l'horizon septentrional.

A 2 heures après-midi de ce jour, le baromètre était à 27 pouces 1 $\frac{1}{4}$ ligne; et le thermomètre *Réaumur* à 9° au-dessus de 0. A 11 heures du soir, le baromètre était à 27 pouces 1 $\frac{1}{4}$ ligne; et le thermomètre à $\frac{1}{4}$ de degré au-dessus de zéro. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Février 1817.)

Aurore boréale observée à Glasgow, le 19 *septembre* 1817, *par M.* CH. DUPIN (correspondant de l'Institut, etc.).

La lumière de cette aurore s'étendait dans un espace terminé par un cercle vertical, dont le plan était à très-peu près perpendiculaire à la direction de l'aiguille aimantée, vers le nord. Les faisceaux qui se développaient au zénith, ne descendaient jamais jus-

timètres (20 pouces 2 lignes). Celui de 1815 n'avait été que de 45,07 centimètres (16 pouces 8 lignes). La pluie recueillie en 1811 surpasse de 4,4 centimètres (1 pouce 7 lignes) celle qui est tombée dans l'année qui vient de s'écouler, et néanmoins le nombre de jours pluvieux n'avait été que de 143, tandis qu'en 1816 on en a compté 167.

Résumé général.

Il y a eu en 1816, à Paris, 167 jours de pluie (le seul mois de juillet en a offert 26); il a *gelé* 71 fois et neigé 13; il est tombé du grésil ou de la *grêle* 19 fois réparties sur neuf mois. On a remarqué 10 orages accompagnés de tonnerre. Le *vent* a soufflé du nord 12 jours; du nord-est 51; de l'est 24; du sud-est 24; du sud 52; du sud-ouest 83; de l'ouest 84; et du nord-ouest 36.

Le 12 octobre 1816, à trois heures après-midi, l'*aiguille aimantée* déviait, vers l'ouest, de 22° 25. Le 6 octobre 1816, à midi, l'inclinaison mesurée avec une aiguille dont on a retourné les pôles pour compenser les effets des défauts d'équilibre, était de 68° 40′. (Extrait des *Annales de chimie et de physique*. Décembre 1816.)

III. CHIMIE.

Sur la Morphine, substance végétale alcaline, découverte par M. SERTURNER (pharmacien à Eimbek, près Hanovre).

CETTE substance végétale, qui jouit de propriétés alcalines très-marquées, a été découverte dans l'opium. On l'obtient en traitant l'opium par l'eau, ajoutant à la dissolution un excès d'ammoniaque et chauffant. Il se précipite alors des cristaux aiguillés, d'un blanc un peu grisâtre, qui sont la subtance nouvelle. Pour l'obtenir pure, il suffit de dissoudre ces cristaux, à plusieurs reprises, dans l'alcool à chaud.

La morphine est d'un beau blanc, cristallise en aiguilles, est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid, et cristallise par refroidissement. Elle verdit le sirop de violette, s'unit aux acides, et fournit des combinaisons qui cristallisent et sont bien neutres.

Cette substance a des propriétés délétères extrêmement fortes; soumise à l'action de la chaleur, elle se décompose entièrement.

L'auteur lui a donné le nom de *morphine*, et il croit qu'elle est combinée dans l'opium avec un acide végétal particulier qu'il appelle *méconique*.

M. *Serturner* a publié, sur sa découverte, un mémoire traduit et inséré dans le Ve volume des *Annales de chimie et de physique*, et dont l'objet est de

faire connaître, sous le nom de *morphine*, une nouvelle base alcaline de nature végétale; et sous le nom d'*acide méconique*, un nouvel acide végétal cristallisable; tous deux extraits de l'opium. Voici son procédé :

Morphine.

Il fait digérer à chaud, à plusieurs reprises, de l'opium dans de l'eau distillée, et il verse de l'ammoniaque en excès dans la solution; il s'y fait un précipité d'un blanc grisâtre, qui bientôt prend la forme de cristaux grenus et translucides. C'est ce précipité, cette substance cristalline, qu'il appelle *morphine*, et que d'après l'expérience il regarde comme la partie efficace de l'opium.

Pour la débarrasser de l'extractif et de l'acide méconique qui l'accompagnent, il la dissout dans de l'acide sulfurique affaibli; il la précipite de nouveau par l'ammoniaque, et achève de la purifier par voie de cristallisation dans l'alcool.

La morphine, parvenue à son plus haut degré de pureté, se présente en parallélipipèdes réguliers à faces obliques; elle est incolore, soluble dans l'eau bouillante en faible proportion; très-soluble dans l'alcool et dans l'éther, principalement à l'aide de la chaleur. Ses dissolutions sont d'une saveur très-amère, et quoique la morphine qu'elles contiennent soit entièrement privée d'ammoniaque, elles brunissent le papier teint par la rhubarbe et le curcuma, et rétablissent la couleur bleue du tournesol rougie par les acides.

La morphine se dissout facilement par les acides, et forme avec eux des sels neutres fort remarquables, assez solubles dans l'eau, et presque tous d'un éclat micacé et s'effleurissant promptement à l'air. Tous ces différens sels ont paru à M. *Serturner* très-nuisibles.

D'après ces propriétés de la morphine, M. *Serturner* n'hésite pas à la ranger parmi les alcalis, et à la placer immédiatement après l'ammoniaque; et continuant à observer les caractères qui lui sont propres, il a trouvé qu'elle se fond aisément à l'aide de la chaleur; qu'elle ressemble alors au soufre fondu; qu'elle se prend en cristaux par le refroidissement; qu'elle brûle vivement à l'air libre; que, chauffée quelque temps dans un appareil clos, elle présente une substance noirâtre et résineuse d'une odeur particulière, qu'elle se combine avec le soufre à l'aide de la chaleur, mais se détruit en même temps et forme de l'*hydro-sulfurique*.

Acide méconique.

M. *Serturner* a trouvé cet acide dans le liquide dont il avait précipité la morphine.

Il a évaporé ce liquide en consistance de sirop, et en a séparé un reste de morphine, d'abord à l'aide de l'évaporation, puis par l'ammoniaque. L'ayant ensuite étendu d'eau et filtré, il a ajouté une dissolution de muriate de baryte; il s'y est fait un précipité qui, lavé et desséché, s'est trouvé être, suivant lui, une combinaison quadruple de baryte, de morphine, d'acide méconique et d'extractif.

En débarrassant cette combinaison de l'extractif par l'alcool, de la baryte par l'acide sulfurique, il a obtenu une liqueur encore très-colorée, qui, soumise à l'évaporation, puis à la sublimation, lui a fourni un acide concret, en belles aiguilles longues et incolores. Par un incident arrivé à l'appareil, il n'a retiré qu'une petite quantité de cet acide, et il s'est vu obligé de se borner à examiner, 1°. son affinité pour l'oxide de fer : il le précipite de sa dissolution muriatique en beau rouge de cerise; 2°. sa combinaison avec la chaux; il forme avec elle un méconate qui cristallise en prismes, est peu soluble, et n'est pas décomposé par l'acide sulfurique; 3°. enfin son action sur le corps humain : il l'a trouvée nulle, prise à la dose de cinq grains.

La découverte d'une nouvelle base alcaline et d'un nouvel acide, méritait d'être constatée; M. *Robiquet* s'en est chargé, et s'en est acquitté avec le talent qu'on lui connaît.

Il s'est assuré par ses expériences, de l'existence simultanée des deux principes en question, dans l'opium brut, et a donné le moyen suivant de les obtenir immédiatement.

« Si, au lieu de dissoudre l'opium dans l'eau, on le » traite auparavant avec l'éther, et qu'on le prive de » tout ce qu'il a de soluble dans ce véhicule, on obtient » des teintures d'un jaune plus ou moins foncé, qui, » lorsqu'on les agite avec l'opium, restent troubles » long-temps après leur décantation. Peu à peu il s'en » sépare une poudre insoluble dans l'eau, l'alcool et » l'éther, et qui, à la distillation, donne une quantité

» considérable d'ammoniaque. Les teintures éthérées, » séparées de cette poudre jaunâtre, donnant, par leur » évaporation, des cristaux imprégnés d'une huile » visqueuse, au milieu de laquelle on voit nager de » petites masses plus considérables de caoutchouc, » qu'on peut séparer à l'aide d'un trouble.

» On décante le liquide huileux pour isoler les cris- » taux, et on les traite par l'alcool bouillant; on ob- » tient ainsi par refroidissement du sel de *Derosne*, » imprégné d'un peu de caoutchouc; on le purifie par » une nouvelle dissolution. Cet opium, ainsi épuisé » par l'éther, et repris par l'eau, donne des dissolu- » tions tout aussi acides qu'auparavant, et qui se com- » portent avec la magnésie, comme si l'opium n'eût » pas été traité par l'éther; c'est-à-dire qu'on obtient » à peu près la même quantité de morphine, et avec » autant de facilité ».

M. *Vogel*, à Munich, a répété les expériences de M. *Sertuerner*, et a obtenu les mêmes résultats. Il termine son Mémoire par la conclusion, que la morphine ainsi que l'acide méconique sont deux substances nouvelles très-intéressantes, qui méritent d'être étudiées avec soin par tous les chimistes.

M. *Orfila* a examiné l'action de la morphine sur l'économie animale. On trouvera les résultats de ses observations à la suite de cet article.

Toutes ces expériences et observations se trouvent réunies dans les cahiers de juin et d'octobre du *Journal de Pharmacie*, 1817.

Action de la Morphine sur l'économie animale, par M. ORFILA.

1°. La morphine seule peut être introduite dans l'estomac des chiens les plus faibles, à la dose de 12 grains, sans donner lieu à aucun phénomène sensible; tandis qu'une pareille dose d'extrait aqueux d'opium détermine un empoisonnement violent, suivi quelquefois de la mort. Cette nullité d'action de la morphine dépend de son peu de solubilité et de la difficulté avec laquelle elle est attaquée par les sucs de l'estomac.

2°. Les sels de morphine solubles dans l'eau, tels que l'acétate, le sulfate, l'hydrochlorate, etc., agissent avec la même intensité que l'extrait aqueux d'opium, et déterminent exactement les mêmes symptômes, ce qui tend à prouver que les effets de ce médicament doivent être attribués à un sel de morphine, qui est probablement le méconate, dont l'existence, annoncée par M. *Sertuerner*, vient d'être confirmée par les expériences de M. *Robiquet*.

Ce résultat important conduit naturellement à rechercher la morphine dans les plantes indigènes, et à la séparer pour la transformer en sel, et pour substituer celui-ci à l'extrait aqueux.

3°. L'extrait aqueux d'opium dont on a séparé la morphine, peut être administré à forte dose sans déterminer les symptômes de l'empoisonnement; et s'il conserve quelquefois une légère action, cela tient à ce que la séparation de la morphine n'a pas été complète.

4°. Six grains de morphine, dissous dans l'huile

d'olives, agissent avec autant d'intensité que 12 grains d'extrait aqueux d'opium; ce qui prouve que l'huile neutralise beaucoup moins les propriétés vénéneuses de la morphine que les acides. Ce fait est remarquable en ce qu'il nous donne les moyens de doubler en quelque sorte les propriétés médicamenteuses de l'extrait aqueux d'opium; résultat auquel on n'était pas encore parvenu.

5°. La morphine, comme toutes les substances qui agissent après avoir été absorbées, exerce une action beaucoup plus intense lorsqu'elle est injectée dans les veines, que dans le cas où elle est appliquée sur le tissu cellulaire, ou introduite dans le canal digestif.

6°. L'empoisonnement déterminé par la morphine ne diffère en rien de celui que produit l'opium, et doit être traité de la même manière. On doit s'attacher d'abord à expulser le poison par les émétiques, pour administrer ensuite les acides végétaux convenablement affaiblis, l'infusion de café, etc. Ces moyens, aidés quelquefois de la saignée à la veine jugulaire ou au bras, réussissent presque constamment, comme M. *Orfila* l'a prouvé dans son ouvrage *sur les poisons*.

7°. L'alcool, affaibli au point de n'exercer aucune action sur les chiens, dissout une si petite quantité de morphine, qu'il a été impossible de déterminer le moindre effet en l'administrant aux animaux qui ont été soumis aux expériences. Il est cependant probable que la dissolution alcoolique de morphine pourra être employée avec succès chez l'homme, qui, étant habi-

taé aux liqueurs spiritueuses, peut prendre une assez forte dose d'alcool faible sans éprouver la moindre incommodité. (*Annales de chimie et de physique.* Juillet 1817.)

Procédé pour séparer la magnésie de la chaux, par M. Bucholz.

M. *Bucholz* a trouvé que la méthode ordinaire de précipiter la magnésie de ses dissolutions par le carbonate de potasse saturé, est insuffisante, et qu'il reste dans la dissolution une quantité de chaux d'autant plus grande qu'on l'a étendue de plus d'eau, et que la proportion de la magnésie est elle-même plus considérable.

Ayant dissous 5 grammes de chaux et autant de magnésie dans l'acide muriatique; l'ayant étendu d'un demi-litre d'eau, et versé dans la liqueur 15 grammes de carbonate neutre de potasse, il n'obtint d'abord aucun précipité; au bout de quelques heures il s'en forma un équivalent au sixième de la chaux; une nouvelle addition de carbonate détermina une nouvelle précipitation; mais les dernières portions ne produisirent plus d'effet sensible. Il réunit tous les précipités, et il trouva que leur poids ne représentait que les $\frac{1}{2}$ de la chaux employée. Ayant, dans des circonstances semblables, étendu la liqueur de dix fois son poids d'eau, au bout de quarante-huit heures il ne s'était pas déposé le septième de la chaux.

En employant huit parties de chaux et une de magnésie, il ne reste dans la dissolution que le on-

zième de la chaux ; mais on ne peut la précipiter en totalité, quelque petite que soit d'ailleurs la proportion de la magnésie, et quand même il n'y aurait pas un atome de cette terre.

M. *Dœbereiner* indique deux moyens pour séparer la chaux de la magnésie. Ils consistent, le *premier*, à employer le sous-carbonate d'ammoniaque, qui précipite complétement la chaux, et forme, avec la magnésie, une combinaison triple très-soluble ; le *second*, à précipiter les deux terres par le sous-carbonate de potasse ou de soude, et à faire bouillir le précipité avec une dissolution de sel ammoniac ; le carbonate de magnésie se dissout entièrement, et le carbonate de chaux reste intact.

Observation. Le réactif le plus commode et le plus sûr pour séparer la magnésie de la chaux, est un oxalate neutre à base d'alcali ; l'oxalate de chaux est tout-à fait insoluble, tandis que l'oxalate de magnésie est au contraire très-soluble. Un oxalate alcalin neutre indique la présence d'une trace de chaux dans une grande quantité de magnésie, et la sépare complétement ; aussi ce procédé est-il, depuis quelque temps, généralement et presque exclusivement usité en France. (*Annales des Mines*, 1re livraison, 1817.)

Sur l'Arsenic, par M. GEHLEN, avec des observations de M. GAY-LUSSAC.

M. *Gehlen* ayant distillé de l'arsenic métallique avec trois fois son poids d'une dissolution très-concentrée de potasse caustique, observa que, dans le com-

mencement de l'opération, il ne se dégage que l'air des vaisseaux, mais que dès que la plus grande partie de l'eau est dissipée, et que la matière commence à se boursouffler, il se dégage de l'hydrogène pur, ne contenant pas un atome d'arsenic; et que ce dégagement continue d'avoir lieu jusqu'à la fin.

Le résidu est poreux, d'un beau rouge tirant au noir, rempli de cristaux d'arsenic; il attire l'humidité de l'air; lorsqu'on l'arrose avec de l'eau il s'échauffe, se boursouffle, et donne lieu au développement d'un gaz ayant l'odeur d'ail.

M. *Gay-Lussac*, en répétant cette expérience, l'a trouvée très-exacte. Il fait, à ce sujet, les remarques suivantes:

Le résidu de la distillation lui paraît être un mélange d'arseniate et d'arseniure de potasse. L'arseniure décompose l'eau, et de cette décomposition il résulte du gaz hydrogène arseniqué qui se dégage, parce que, semblable au gaz hydrogène phosphoré, il ne jouit point des propriétés acides. Ce gaz est décomposé par la chaleur de la lampe à esprit-de-vin; aussi contient-il d'autant plus d'arsenic qu'il est préparé à une température plus basse; en cela, comme en d'autres points, il est analogue aux gaz hydrogène, carboné et phosphoré.

Lorsqu'au lieu d'arsenic, on chauffe son oxide avec la potasse, il se dégage aussi beaucoup d'hydrogène pur, mais seulement lorsque la potasse est desséchée, et à une température élevée; il reste de l'*arseniate de potasse*.

On obtient aussi de l'arseniate de potasse en chauffant ensemble de l'oxide d'arsenic et du carbonate de potasse fondu ; l'acide carbonique est expulsé, et une portion de l'acide se réduit pour suroxider l'autre.

En faisant évaporer une dissolution d'arseniate neutre de potasse, il se forme des cristaux qui sont avec excès d'acide, et la liqueur surnageante est alcaline.

L'arsenic métallique ne décompose pas les carbonates alcalins. Il agit sur la baryte, mais beaucoup moins fortement que sur la potasse; il a de très-grands rapports avec le soufre, et surtout avec le phosphore.

L'hydrosulfure de potasse dissout une très-grande quantité de sulfure d'arsenic ; le gaz hydrogène sulfuré ne le dissout pas sensiblement. (*Annales des Mines*, Ire livr. 1817.)

Nouvelle manière de découvrir l'oxide d'arsenic et le sublimé corrosif dans leurs solutions respectives, et de les distinguer l'un de l'autre.

On prend de l'amidon de froment cuit dans l'eau en consistance convenable, et récent. On y ajoute de l'iode en quantité suffisante pour le rendre bleu, et on le délaie ensuite dans de l'eau pure, de manière à obtenir une belle teinture azurée. Cette teinture est un bon réactif pour découvrir les substances vénéneuses dont on vient de parler.

Si l'on verse dans la solution azurée d'amidon quelques gouttes de solution aqueuse d'oxide d'arsenic, la

couleur bleue devient aussitôt roussâtre, et se dissipe ensuite entièrement.

La dissolution de sublimé corrosif versée dans l'amidon ioduré y produit à peu près le même changement, c'est-à-dire, qu'elle en détruit la couleur bleue avec beaucoup de facilité; mais si à la teinture décolorée par l'oxide d'arsénic on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, la couleur primitive reparaît aussitôt avec plus d'éclat; tandis qu'on ne rétablit point par le même moyen, ni par aucun autre acide, la couleur de la teinture décolorée par le sublimé corrosif. (*Giornale di fisica de Brugnatelli.* Tom. IX, p. 465.)

Sur les combinaisons des hydrogènes phosphorés avec l'acide hydriodique, par M. HAUTON LA-BILLARDIÈRE.

Les combinaisons qui font l'objet des recherches de l'auteur, sont celles qui résultent de l'action de l'hydrogène protophosphoré et perphosphoré sur le gaz acide hydriodique.

L'auteur entend par *hydrogène protophosphoré*, l'hydrogène phosphoré qui se dégage de l'acide phosphoreux de l'air, par la chaleur; et par *hydrogène perphosphoré*, celui obtenu d'un mélange d'un excès de phosphore, de chaux et d'eau, en ne recueillant que les premières portions qui se dégagent par l'action du feu sur ce mélange.

Le gaz hydrogène protophosphoré se distingue du

perphosphoré, en ce qu'il n'a pas la propriété de s'enflammer par le contact de l'air, et de ne pas abandonner de phosphore lorsqu'on le conserve, tandis que le gaz hydrogène perphosphoré s'enflamme par le contact de l'air, et abandonne une partie de son phosphore par le temps, et qu'il cesse par là d'être inflammable par le contact de l'air.

Il est à remarquer que le phosphore brûle dans l'oxigène très-raréfié; que l'hydrogène protophosphoré s'enflamme dans l'air, ou l'oxigène moins raréfié que pour le phosphoré; et que l'hydrogène perphosphoré s'enflamme dans l'air, ou l'oxigène à la température ordinaire. Il est très-probable que si l'on mettait ce dernier gaz en contact avec de l'air, ou de l'oxigène très-comprimé, il cesserait de l'enflammer.

L'auteur conclut de toutes ses observations :

1°. Que l'hydrogène protophosphoré peut s'enflammer à la température ordinaire dans l'air, ou l'oxigène suffisamment raréfié;

2°. Qu'il existe pour chaque hydrogène phosphoré une combinaison avec l'acide hydriodique;

3°. Qu'il existe différentes propriétés particulières à chacun des composés;

4°. Que ces composés sont formés de volume égal des deux gaz pour celui où entre le gaz hydrogène protophosphoré; et d'un volume d'hydrogène perphosphoré, et de deux volumes d'acide hydriodique pour celui où entrent ces deux gaz;

5°. Que les hydrogènes phosphorés contiennent un même volume d'hydrogène, et que l'hydrogène per-

phosphoré ne change pas de volume en passant à l'état d'hydrogène protophosphoré ;

6°. Que d'après les analogies qui existent entre l'azote et le phosphore, on compare ces composés aux sels ammoniacaux, et que, par analogie avec ces sels, on désigne ces combinaisons par les noms d'*hydriodates d'hydrogènes phosphorés*. (*Journal de pharmacie*. 1er. octobre 1817.)

Sur la combinaison du soufre avec les alcalis, et particulièrement avec la potasse, pour savoir en quel état se trouve l'alcali dans la combinaison, par M. VAUQUELIN.

Les expériences faites par M. *Vauquelin* présentent les résultats suivans :

1°. Les quantités de soufre qui se combinent aux oxides alcalins sont proportionnelles aux quantités d'oxigène auxquelles leurs métaux peuvent s'unir ; ce qui établit une parité parfaite entre le soufre et les acides à cet égard.

2°. La quantité de soufre dans les sulfures, excepté celui de chaux par la voie sèche, est absolument la même que celle de l'acide sulfurique dans les sulfates correspondans.

3°. Le sulfure de chaux exerce sur le soufre une affinité moins grande que les autres sulfures, puisqu'en se dissolvant dans l'eau, il forme constamment un hydro-sulfure simple ; les autres donnent toujours naissance à des hydro-sulfures sulfurés ; ce qui dépend peut-être de la différence de fusibilité.

4°. Le sulfure de soude et sans doute celui de potasse paraissent décomposer l'alcool, en absorbant l'oxigène et l'hydrogène, et mettant son carbone à nu.

5°. Les doses de soufre prescrites par les dispensaires de pharmacie pour préparer les sulfures de potasse et de soude, sont beaucoup trop petites, puisqu'elles ne sont que la moitié de celles des sous-carbonates; tandis que ces doses doivent être à peu près égales pour obtenir des sulfures saturés.

6°. Il paraît résulter encore des expériences de M. *Vauquelin*, la preuve de l'influence de l'acide hydrochlorique dans la formation du sulfure d'ammoniaque, à l'aide de son hydrogène.

7°. Certains sulfates métalliques sont décomposés et convertis en sulfures par le soufre à l'aide de la chaleur.

8°. Le charbon, à une haute température, décompose la potasse du sulfate de cette base, et convertit celui-ci en sulfure de potassium.

9°. Enfin il est probable, mais non pas encore démontré, que, dans tous les sulfures faits avec les oxides alcalins à une chaleur rouge, ces derniers perdent leur oxigène et sont unis au soufre à l'état métallique, comme cela a lieu dans les autres sulfures métalliques. (*Annales de Physique et de Chimie.* Septembre 1817.)

Sur l'acide prussique ou chyazique, les prussiates triples, etc., par M. PORRETT jeune.

M. *Porrett* a trouvé l'acide prussique composé de

Carbone	0,348
Hydrogène	0,407
Azote	0,245
	1,000

Il propose de l'appeler *chyazique*, nom dérivé de ceux des élémens qui le constituent.

Il pense, et cherche à prouver que dans les prussiates triples, l'acide prussique forme, avec une des bases, un acide particulier qui sature l'autre base; ainsi il regarde le prussiate triple de potasse et de fer comme un sel composé de potasse et d'un acide formé des élémens de l'acide prussique et du protoxide de fer, etc.

Le prussiate, ou chyazate simple de mercure contient :

Acide prussique	0,138	100
Oxide rouge de mercure	0,862	724
	1,000	

L'acide chyazique, en s'unissant au soufre, donne naissance à un composé acide dont M. *Porrett* examine en détail toutes les propriétés, ainsi que celles des combinaisons que cet acide forme avec les diverses bases; il fait même connaître les parties constituantes de quelques-unes. (*Philosophical Transactions*; vol. de 1814.)

Acide nouveau trouvé dans les tiges de la rhubarbe, par M. HENDERSON.

L'auteur a obtenu cet acide en exprimant le suc des tiges ou des côtes des feuilles de la rhubarbe, en le saturant avec de la craie, et en décomposant ensuite par l'acide sulfurique la combinaison du nouvel acide avec la chaux. Les propriétés qui le caractérisent sont :

1°. De cristalliser en aiguilles; d'être soluble dans deux parties d'eau, et d'être un peu déliquescent;

2°. De former avec la chaux et l'oxide de plomb des sels insolubles, et avec l'oxide de cuivre un sel peu soluble;

3°. De former, avec les oxides de fer, de zinc, d'étain, de bismuth et d'arsenic, des sels solubles, la plupart cristallisables, et de dissoudre très-peu d'oxide d'antimoine;

4°. D'agir sur le mercure à l'état métallique, et de former avec son oxide un sel en cristaux, ayant quelques rapports avec ceux de l'acide oxalique.

Tels sont les principaux caractères que l'on peut déduire des expériences de l'auteur; elles laissent beaucoup trop à désirer pour faire admettre l'existence d'un nouvel acide dans les tiges de la rhubarbe. Il semble que ce nouvel acide a de grandes ressemblances avec l'acide oxalique, dont *Scheele* a depuis longtemps annoncé l'existence dans les racines de la même plante. Le seul caractère qui pourrait autoriser à le regarder comme un acide nouveau, est l'action qu'il exerce sur le mercure à l'état métallique; mais ce

caractère peut-être révoqué en doute, jusqu'à ce qu'il ait été mieux constaté; car il serait fort extraordinaire qu'un acide végétal attaquât le mercure, qui résiste à l'action de l'acide sulfurique mêlé avec un peu d'eau, ou à celle de l'acide hydrochlorique. (*Annals of Philosophy etc. de Thomson*, n° 46.)

Sur la présence de la potasse dans la topaze, par M. William Gregor.

L'auteur, en traitant par l'acide sulfurique pur, dans un creuset de platine, la topaze du Brésil, celle d'Écosse, et la topaze blanche trouvée au mont Saint-Michel, en Cornouailles, a obtenu constamment des cristaux d'alun, dont il n'indique point la quantité. Tous les corps pouvant fournir de la potasse avaient été soigneusement évités. Les dissolutions acides de chaque topaze avaient été concentrées dans des capsules de platine, et de là transportées dans des capsules de verre, ou l'évaporation avait continué spontanément.

Il semble qu'on aurait dû éviter la présence du verre; car on a souvent remarqué que les flacons de verre mouillés par des acides minéraux distillés, et principalement par l'acide sulfurique, offraient des indices non équivoques de sels alcalins. (*Mêmes Annales; même cahier.*)

Substance végétale astringente, apportée de la Chine et nommée Ou-poey-tse, analysée par par M. W. Th. Brande.

Cette substance, qu'on apporte de la Chine, et qui

peut être emploiée dans les arts, a déjà été décrite autrefois. C'est une espèce de noix de galle de couleur noirâtre, formée de vésicules irrégulières, contenant à l'intérieur une poussière brunâtre dans laquelle on peut distinguer à la loupe des débris de larves d'insectes. Ces vésicules sont adhérentes à des branches d'arbres, et l'on aperçoit la manière dont elles y sont attachées.

Leur saveur est austère et franchement astringente, ce qui annonce qu'on doit ranger cette substance dans la classe des astringens précipitant les sels de fer en noir.

Déjà le père *Duhalde* (dans sa Description de la Chine, *in-fol.* Paris 1735, page 496) avait fait mention de cette substance, que les Chinois emploient sous le nom de *Ou-poey-tse.* Sa formation est attribuée à des insectes dont les caractères extérieurs paraissent beaucoup se rapprocher de ceux des *Cynips* qui produisent les excroissances du chêne. Cependant M. *Geoffroy*, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de* 1724, a publié des observations sur les vessies qui viennent aux ormes, et sur une sorte d'excroissance à peu près pareille qui nous vient de la Chine. Il conçoit la formation de ces vessies de la même manière que celles de l'orme, qui renferment un liquide et des pucerons; mais la description de l'arbre, donnée par le père *Duhalde*, n'est pas celle que suppose *Geoffroy*.

Cette galle de la Chine est emploiée en médecine, et le père *Duhalde* en cite diverses préparations.

Les expérience de M. *William Thomas Brande* y démontrent une grande abondance de tannin, et d'une autre matière végétale astringente. (Extrait *des Transactions philosophiques de la société royale de Londres.* Volume de 1817.)

Préparation du Platine fulminant, de M. EDMOND DAVY.

On fait dissoudre du platine dans l'acide nitro-muriatique, on évapore la dissolution jusqu'à siccité, et on redissout le résidu dans l'eau. On précipite le platine à l'état de sulfure, en faisant passer un courant de gaz hydrogène sulfuré à travers le liquide. On met ce sulfure en digestion dans l'acide nitrique, jusqu'à ce qu'il soit converti en sulfate de platine. Ensuite on verse un peu d'ammoniaque dans le sulfate liquide de platine, et il s'ensuit un précipité qui, étant séparé, et lavé, est mis dans un flacon de cristal avec une quantité de lessive de potasse. On fait bouillir quelques momens, et, après avoir filtré, lavé et séché, on a le *platine fulminant.*

Cette substance est une poudre brune, dont la teinte varie et devient quelquefois d'un brun très-foncé.

Le platine fulminant est spécifiquement plus léger que l'or fulminant. Il détonne avec violence lorsqu'on le chauffe jusqu'à 200° centigr. environ, ce qui est aussi la température à laquelle l'or fulminant fait explosion. Le platine fulminant ne détonne point par trituration ou par percussion.

Il n'est point conducteur d'électricité, ce qui l'empêche de détonner par l'action de la batterie voltaïque; comme l'or fulminant, il entame une plaque de métal, sur laquelle on le fait détonner; s'il fait explosion entre deux plaques, c'est sur la plaque inférieure qu'il agit avec le plus de violence.

Il se dissout dans l'acide sulfurique, sans dégagement de gaz. La dissolution est d'une couleur très-sombre; les acides nitrique et muriatique n'ont que peu d'action, et le gaz ammoniacal n'en a point sur ce corps; le chlore le décompose, et le convertit en muriate d'ammoniaque et en muriate de platine; chauffé dans le gaz acide muriatique, il donne du muriate d'ammoniaque et du muriate de platine; exposé à l'air, il absorbe un peu d'humidité, mais du reste ses propriétés restent les mêmes.

M. *Edmond Davy* a fait un grand nombre d'expériences pour déterminer la composition du platine fulminant.

Cent grains de poudre contiennent 73,75 grains de platine. Si on traite la même poudre avec l'acide muriatique et qu'on chauffe avec précaution, il reste un oxide gris de platine, que M. *Davy* regarde comme nouveau, et qu'il promet de décrire sous peu de temps.

Cent grains de la poudre fulminante laissèrent pour résidu 82,50 grains de cet oxide gris. Il suit de là que l'oxide gris de platine contient

100 de platine,
11,86 d'oxigène.

Afin de déterminer les autres principes constituans du platine fulminant, M. *E. Davy* en fit détonner de petites quantités dans des tubes de verre sur le mercure. Il obtint de l'ammoniaque, de l'eau, et une petite quantité de gaz azote. Il conclut de cette analyse, que le platine fulminant a pour élémens;

82,50 d'oxide gris,
9,00 d'ammoniaque, et
8,50 d'eau.

(*Journal de Pharmacie.* Juin 1817.)

Résultats de quelques expériences relatives à l'action de l'acide hydrochlorique sur les alliages d'étain et de bismuth, par M. CHAUDET, (*Essayeur des monnaies.*)

L'auteur avait fait précédemment un travail sur les alliages d'étain et d'antimoine. Il vient d'en faire un autre sur ceux d'étain et de bismuth; la différence des caractères que présentent ces deux alliages est si frappante, et ces caractères assignent au bismuth et à l'antimoine des propriétés si distinctes, qu'elles seules suffiraient pour les faire reconnaître.

Ces nouvelles propriétés appartiennent trop évidemment à l'étude de l'antimoine et à celle du bismuth pour ne point les rappeler ici en peu de mots.

1°. Lorsqu'on allie une partie d'antimoine à 5 parties d'étain, on obtient un alliage qui s'aplatit très-bien sous le marteau, quoique se gerçant légèrement.

2°. Lorsqu'on allie une partie de bismuth à 3 par-

ties d'étain, on obtient un alliage qui se brise sous le marteau, et qui s'y met presque en poudre.

3°. Enfin, il faut 10 parties d'étain seulement contre une d'antimoine pour obtenir des alliages complétement ductiles, c'est-à-dire, se laminant sans gercer ; tandis qu'il faut 40 parties d'étain contre une de bismuth pour obtenir les mêmes résultats.

4°. Lorsqu'on traite à chaud, par de l'acide hydrochlorique d'une pesanteur spécifique de 1190, des alliages d'antimoine et d'étain, dans la proportion de parties égales, et d'une partie contre trois d'étain, on ne dissout qu'une petite quantité de ce dernier métal, et cette quantité est d'autant plus faible qu'il n'y avait plus d'antimoine dans l'alliage.

5°. Si on soumet des alliages de bismuth et d'étain, dans les mêmes proportions que les alliages ci-dessus, à l'action du même acide, à la même température et pendant le même temps, on dissout non-seulement tout l'étain qui s'y trouve contenu, mais encore une petite quantité de bismuth.

6°. Enfin, si aux alliages ductiles d'étain et d'antimoine, on allie une petite quantité de plomb, on rend l'alliage extrêmement aigre ; tandis que la même quantité de plomb dans des alliages ductiles d'étain et de bismuth, n'apporte dans la ductilité qu'une différence à peine sensible. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1817.)

Méthode d'essayer les alliages d'étain et d'antimoine, au moyen de l'acide hydrochlorique, par M. CHAUDET (*Essayeur des monnaies*).

On commencera d'abord par s'assurer que l'alliage qu'on soumet à l'analyse ne contient que ces deux métaux, et que s'il contient du plomb, sa quantité ne va pas au-delà de 25 pour 100; ce dont on s'assure facilement en en traitant une portion par l'acide nitrique, et en précipitant ensuite le plomb par l'acide sulfurique.

Cette première connaissance acquise, il faudra déterminer à peu près la quantité d'antimoine qui s'y trouve contenue. On y parviendra aisément, en faisant une opération en petit, c'est-à-dire, en prenant 5 parties de l'alliage, en les alliant à 100 parties d'étain, en laminant, et en traitant ensuite à chaud par l'acide hydrochlorique. La partie non dissoute indique, à peu de chose près, la quantité d'antimoine.

Cette donnée obtenue, on prend 100 parties de l'alliage soumis à l'essai; on y allie, sous le charbon, avec toutes les précautions nécessaires (indiquées dans le Mémoire de M. *Chaudet*), une quantité d'étain pur telle, qu'il s'en trouve 20 parties contre une d'antimoine, en y comprenant celui qui s'y trouve déjà allié.

Le nouvel alliage bien fait, on l'aplatit, on le lamine très-mince, on le divise en le coupant avec des ciseaux, on l'introduit dans un matras avec excès d'acide hydrochlorique pur, à 22° de l'aréomètre de

Baumé; et après deux heures et demie d'ébullition au moins, on recueille sur un filtre; le poids de la matière insoluble donne juste celui de l'antimoine.

Si l'alliage contenait du plomb, il faudrait le laminer avec beaucoup de soin, parce que ce métal l'aigrit beaucoup. Enfin, une heure d'ébullition suffirait dans ce cas, parce que l'antimoine se met plus aisément en poudre dans l'acide hydrochlorique, et que le départ paraît s'en faire beaucoup plus facilement. (Extrait des *Annales de Chimie et de Physique.* Décembre 1816.)

Sur l'essai d'or fin, par M. CHAUDET.

Depuis qu'on emploie l'acide sulfurique au départ de l'or, l'essai d'or à mille millièmes a dû se présenter fréquemment aux essayeurs, et ils n'ont pas manqué de remarquer que la *surcharge* qui existait presque toujours sur ces essais, était due à quelques millièmes d'argent non attaqué par l'acide nitrique. Ils ont cherché à remédier à cet inconvénient, soit en établissant pour la première eau une ébullition très-forte, soit en laminant l'essai beaucoup plus mince qu'on ne le fait ordinairement; soit en inquartant plus de trois parties d'argent contre une d'or; soit enfin en faisant bouillir pendant quelques minutes une nouvelle quantité d'acide nitrique à 32°.

En réfléchissant à ces divers moyens, on s'apercevra facilement que les trois premiers, qui tendent à diviser l'or pour faciliter la dissolution des derniers millièmes d'argent, doivent nécessairement ôter au

cornet toute sa solidité, dans plus d'un cas le briser, et détruire toute la confiance qu'on pourrait avoir dans le résultat de l'opération. Quant au dernier moyen, qui donne lieu à une opération de plus, l'acide nitrique n'ayant plus à dissoudre qu'un millième ou deux d'argent, bout avec peine par soubresauts, et souvent projette au dehors l'essai contenu dans le matras.

Il est donc utile de faire connaître aux essayeurs du commerce un procédé propre aux essais d'or à mille millièmes, puisque celui-ci, emploié pour connaître le titre de l'or allié, est insuffisant lorsque l'or est pur. Voici ce procédé :

Lorsqu'on allie $0^{g},500$ d'or parfaitement pur à $1^{g},500$ d'argent pur, ce qui fait trois parties contre une d'or, qu'on passe à la coupelle avec un gramme de plomb, qu'on aplatit, qu'on récuit, qu'on lamine de 8 centimètres (trois pouces) seulement; que l'essai étant bien doux et roulé en spirale, on le met sur le feu dans un matras, avec de l'acide nitrique à 22°, et qu'on ne l'y laisse que 3 à 4 minutes, seulement le temps nécessaire au dégagement de la plus grande partie du gaz acide nitreux; qu'on décante de suite cet acide; qu'on en rajoute à 32°, qu'on fait bouillir 10 minutes, qu'on décante de nouveau; qu'on fait bouillir 8 à 10 minutes une nouvelle quantité d'acide nitrique au même degré, qu'on lave à l'eau distillée, et qu'on récuit, *on obtient constamment mille millièmes.*

Dans cette opération le cornet est plus épais qu'à

l'ordinaire, et a par conséquent beaucoup plus de solidité; la quantité d'argent n'est que de trois contre une d'or; l'ébullition n'est point forcée; elle marche aux secondes eaux en général avec une grande régularité; l'essai est terminé en moins de 24 minutes, au lieu de 87 qu'on emploie lorsqu'on passe une troisième eau dans le procédé ordinaire, et on n'a à craindre ni la rupture, ni la sortie du cornet hors du matras.

Il est probable que ce moyen pourrait être emploié pour les essais d'or allié, en ne passant qu'un acide de 32°. Il aurait, sur celui emploié maintenant, l'avantage de l'économie du temps, et la presque certitude de ne point voir sortir le cornet hors du matras à la seconde eau. (*Annales de chimie et de physique.* Avril 1817.)

Précipitation de l'oxide d'or par la potasse, par M. Figuier.

L'auteur annonce que la potasse, emploiée en excès, précipite environ les deux tiers de l'or que contient une dissolution de ce métal, qu'elle soit neutre, ou qu'elle soit acide. Le précipité se forme lentement, et augmente par l'action de la chaleur.

Pour précipiter l'or restant, il faut d'abord sursaturer d'acide l'excès de potasse, et ajouter ensuite une nouvelle dose d'alcali. En répétant alternativement ces opérations à plusieurs reprises, l'auteur assure qu'on parvient à séparer tout l'oxide. (*Annales des mines.* Ier. liv. 1817.)

Sur la purification du mercure, par le docteur BIANCHI (*professeur à Pise*).

L'auteur a été encouragé, par le succès de ses expériences, à tenter la purification du mercure, en préférant au vinaigre l'acide sulfurique étendu, dont l'action sur les métaux est plus énergique que celle du premier. Il a réussi de cette manière à purifier des quantités considérables de mercure impur du commerce.

Cette opération dans laquelle il faut plus d'une fois renouveler l'acide, ne peut être regardée comme terminée que lorsque le mercure, agité en grenaille avec l'acide, ne trouble plus la transparence de celui-ci, et lorsque les réactifs n'y annoncent plus la présence d'aucun métal en dissolution.

Lorsqu'on aura donc à traiter du mercure qui contiendra une portion considérable de métaux étrangers, il faudra se servir d'acide sulfurique non étendu, pour abréger l'opération. L'auteur a soumis à l'action de cet acide du mercure qu'on avait employé à l'avivage des feuilles de plomb, et pour l'étamage des glaces; et au bout de quelques jours les amalgames ainsi traités lui donnèrent du mercure parfaitement pur.

Pour constater l'utilité de ce mode de purification, l'auteur a fait les essais suivans :

Il a d'abord préparé à chaud les amalgames suivans, savoir :

1°. Deux deniers de plomb et autant de bismuth...
2°. Quatre deniers de plomb.....
3°. Quatre deniers d'étain.....
4°. Deux deniers d'étain et autant de plomb.....

} avec deux onces de mercure.

Après avoir ajouté à chacun de ces amalgames six onces de mercure, il introduisit ces quatre mélanges, dont la surface était couverte d'une pellicule épaisse et ridée, dans autant de fioles numérotées, avec une dose d'acide sulfurique concentré, qui dépassoit de deux à trois lignes la surface de l'amalgame. En agitant fréquemment les fioles, et en changeant plusieurs fois l'acide, l'auteur obtint du mercure très-brillant, et qui conserva son lustre pendant plusieurs jours.

Dans toutes les expériences où l'on a emploié l'acide sulfurique concentré, on voyait paraître très-promptement sur le mercure amalgamé, une matière pulvérulente, tantôt grise, tantôt blanchâtre ou jaunâtre, qui s'augmentait peu à peu, et qu'on séparait par le lavage, chaque fois qu'on changeait l'acide. Le mercure ne commençait à se mettre en grenailles, que lorsqu'il avait éprouvé un degré notable de purification, ce qui variait selon les amalgames. Il se dégageait une quantité plus ou moins considérable d'acide sulfureux, comme aussi du gaz hydrogène sulfuré: ce qui indique une décomposition partielle de l'eau dans ce procédé.

Il paraît donc certain, que par l'action de l'acide sulfurique, aidée de la multiplication mécanique des surfaces que produit l'agitation, le mercure impur du commerce, comme aussi celui qui contient en plus grande dose des métaux étrangers, peuvent être purifiés au degré suffisant pour la plupart des expériences de physique et de chimie.

Ce procédé n'exige point une attention continuelle, il n'est point coûteux, surtout si le mercure ne contient pas beaucoup de métal étranger; enfin il n'expose le manipulateur à aucune espèce de danger. (*Sulla purificazione del mercurio, etc.* Mémoire du docteur Bianchi, dont un extrait se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève.* Mai 1817.)

Moyen pour découvrir les sels mercuriels, par le docteur MURRAY.

Le docteur *Murray* indique le moyen suivant comme excellent pour découvrir les sels mercuriels.

Frottez, dit-il, un peu de sel corrosif ou de calomel sur une pièce d'argent, ou laissez-y tomber une goutte d'une dissolution de mercure; on y apercevra une tache de couleur de cuivre, même quand la dissolution aura été très-étendue. (*Philosophical Magazine.* Août 1817.)

Sur le caméléon minéral, par MM. CHEVILLOT ET EDWARDS.

On a donné le nom de *caméléon minéral* à l'oxide natif de manganèse combiné avec la potasse. Cette dénomination est fondée sur la nature et la diversité des couleurs qu'offre cette combinaison.

On peut faire subir au caméléon trois changemens principaux; 1°. le passage du vert au rouge, par les nuances des anneaux colorés; 2°. la conversion du rouge en vert; 3°. la décoloration complète avec ou

sans précipité. M. *Chevreul* a de plus observé, qu'avec le vert et le rouge mêlés dans des proportions variées, on pouvait produire toutes les nuances intermédiaires. La composition du caméléon considéré indépendamment de ces nuances, et les modifications dans sa composition lorsqu'il les présente, n'ont pas encore été déterminées.

MM. *Chevillot* et *Edwards*, se sont d'abord assurés, par leurs expériences, que la matière colorante du caméléon provenait du manganèse. Il restait à examiner si l'oxide de manganèse se combine directement avec la potasse, sans addition d'autres substances, car jusqu'ici on a toujours formé du caméléon dans des vaisseaux ouverts, et la présence de l'air pouvait y influer.

De nouvelles expériences leur ont appris que la potasse seule, dans certaines circonstances, absorbe moins d'oxigène que lorsqu'elle est unie à l'oxide de manganèse. Il était donc probable que l'absorption varierait avec les proportions de l'oxide de manganèse. Pour constater ces différences, de nouvelles expériences furent entreprises, dans lesquelles la quantité de potasse restait toujours la même, tandis que celle de l'oxide de manganèse allait en augmentant. Les résultats obtenus furent :

1°. Que l'absorption augmentait, dans de certaines limites, avec les quantités d'oxide de manganèse ; que les proportions qui ont donné l'absorption la plus considérable étaient celles de parties égales. On a ainsi obtenu, avec un gramme et demi de potasse pure à

l'alcool, et autant d'oxide noir de manganèse, des absorptions de 13 à 14 centilitres d'oxigène ;

2°. Qu'à mesure que la quantité de manganèse augmente, la fusibilité diminue : ce qui n'empêche pas l'augmentation de l'absorption ;

3°. Que la couleur du composé devient plus intense dans la même proportion, jusqu'à présenter des teintes tellement sombres qu'on peut à peine les reconnaître ;

4°. Qu'aucun de ces caméléons n'a offert une forme régulière par le refroidissement gradué ; car, après le dégagement d'une certaine quantité d'eau, la plupart se figent à un certain degré de chaleur, et un grand nombre ne se fondent point.

Après avoir indiqué les différences que ces composés présentent à l'état solide, il fallait examiner les phénomènes qui résulteraient de leur dissolution dans l'eau. Les résultats furent :

1°. Que les combinaisons où il y avait le moins de manganèse, et par conséquent le moins d'oxigène, et le plus de potasse, étaient du vert le plus pur et le moins foncé, et tardaient le plus à donner les autres nuances.

2°. A mesure que les proportions de manganèse augmentaient, la couleur verte de la dissolution devenait plus intense et passait plus rapidement aux autres nuances, ou en présentait d'autres en même temps. Ainsi on voyait le vert le plus foncé et d'une teinte bleue au fond du vase, et du rouge ponceau clair s'élever au haut de la liqueur.

3°. D'autres combinaisons plus chargées de manga-

nèse et d'oxigène donnaient de moins en moins du vert et du bleu, jusqu'à ce que certaines combinaisons ne donnassent plus que du pourpre et du rouge dès le premier moment de leur dissolution dans l'eau.

Ainsi les auteurs sont parvenus à faire directement de toutes pièces le caméléon rouge, et à connaître par la synthèse les différences essentielles qui constituent les principales couleurs du caméléon.

On trouvera d'autres détails dans un Mémoire de MM. *Chevillot et Edwards*, publié dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Mars 1817.

Sur la composition et les propriétés du naphte d'Amiano, par M. THÉODORE DE SAUSSURE.

Nous ne pouvons donner que les conclusions de ce mémoire.

D'après les résultats obtenus par l'auteur, 100 parties de naphte contiennent en poids, en faisant abstraction de l'azote,

Carbone.	87,6
Hydrogène.	12,78
	100,38

L'auteur n'a pas obtenu, de la combustion du naphte à l'air libre, et à l'orifice d'un serpentin, une quantité d'eau suffisante pour la soumettre à un examen rigoureux, et il ne dissimule pas que la composition de ce bitume, déduite, ainsi qu'on l'a fait pour quelques analyses analogues, des seules considérations du gaz oxigène consumé, et du gaz acide carbo-

nique produit par la combustion, ne présente quelque incertitude; mais il s'est servi du seul procédé que nos moyens actuels ont paru lui présenter, pour une substance aussi volatile et aussi difficile à décomposer que le naphte.

Pour trouver le rapport du volume de la vapeur du naphte à celui de ses élémens, on peut admettre, en prenant le gaz oxigène pour unité, que la densité de la vapeur de carbone est 0,754; celle du gaz hydrogène est 0,0663. L'application de ces valeurs à l'analyse du naphte montre que sa vapeur, dont l'auteur a déterminé par expériences directes la densité égale à 2,567, contient cinq volumes de gaz hydrogène et trois volumes de vapeur de carbone, et que la réunion de ces élémens en un seul volume donne le nombre de 2,597, qui se rapproche assez de la densité de la vapeur du naphte, pour qu'on puisse regarder les deux résultats comme égaux.

Lorsqu'on part de la considération des volumes pour rectifier l'analyse, 100 de naphte contiennent en poids,

Carbone	87,21
Hydrogène.	12,79
	100

Dans la combustion du naphte ainsi constitué, le gaz oxigène consumé est au gaz acide carbonique produit comme 100 : 70,59.

L'auteur conclut de cette analyse, que le naphte est un hydrogène carboné, plus chargé de carbone

que le gaz oléfiant, qui contient en poids 85,05 parties de carbone, et 14,97 parties d'hydrogène.

Le naphte, examiné par l'auteur, se trouve à Amiano, dans le duché de Parme, et se distingue des huiles essentielles par des propriétés remarquables. S'il était plus commun, ou plus répandu dans le commerce, il remplacerait avec avantage, dans plusieurs arts, l'essence de térébenthine. L'auteur a trouvé qu'il est plus volatil; qu'il a une force dissolvante pour le moins aussi énergique; qu'il a une odeur moins tenace; qu'il n'a pas l'inconvénient de se colorer, de s'épaissir, de se décomposer par l'action de l'air et de la lumière; enfin qu'il n'est presque pas modifié par des agens chimiques très-puissans, tels que les acides minéraux et les alcalis fixes. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Février 1817.)

De l'action du borax, de l'acide borique et des borates neutres sur les tartrates acidules de potasse et de soude, par M. VOGEL.

L'auteur a lu à l'Académie des Sciences de Munich, le 10 janvier 1817, un mémoire divisé en deux parties. Dans la première, il examine l'action du borax sur la crème de tartre; et dans la seconde, il décrit les phénomènes qui se passent, quand on traite la crème de tartre et le tartrate acidule de soude par l'acide borique et les borates neutres. Nous n'en pouvons donner que les conclusions suivantes:

1°. La crème de tartre soluble, faite avec le borax, n'est pas un mélange de tartrate acidule de soude et

de borate de potasse, mais une combinaison chimique de tartre et de borate de soude.

2°. Les acides minéraux ne la décomposent que très-imparfaitement, sans faire régénérer du tartre.

3°. La crème de tartre soluble, faite avec l'acide borique, est la plus soluble et la plus acide de toutes les espèces ; elle renferme la totalité du tartrate de chaux contenu dans le tartre.

4°. Elle forme, avec l'eau, une masse dure et transparente, un *hydrate* qui contient 0,34 d'eau.

5°. Elle est imparfaitement décomposée par les acides minéraux, et ne l'est pas du tout par l'acide tartarique.

6°. C'est une combinaison chimique de 0,80 de tartre et de 0,20 d'acide borique.

7°. L'union des acides borique et tartarique n'est pas démontrée, et la théorie fondée sur ce prétendu fait n'est pas admissible.

8°. L'acide borique se volatilise avec l'alcool bouillant, et ce liquide lui fait éprouver une perte de 0,20.

9°. Les borates neutres à base d'alcali se comportent avec la crème de tartre d'une manière analogue à celle de l'acide borique et du borax, et contractent avec elle une combinaison chimique, d'où résulte un composé acide très-soluble et déliquescent.

10°. L'acide borique et les borates agissent sur le tartrate acidule de soude comme sur la crème de tartre, et produisent, par leur combinaison avec lui, des composés très-acides et très-déliquescens. (*Journal de pharmacie.* Janvier 1817.)

Procédé pour obtenir une crème de tartre beaucoup plus soluble que celle qu'on prépare dans la pharmacie, par M. MEYRAC fils.

L'auteur a pris 100$^{gr.}$ de surtartrate de potasse, qu'il a fait bouillir avec 400$^{gr.}$ d'eau; il a ajouté 12$^{gr.}$,6° d'acide borique vitrifié, et après avoir fait bouillir, pendant plusieurs minutes, le surtartrate de potasse s'est dissous, et la plus grande partie du surtartrate de chaux s'est précipitée. La dissolution étant refroidie, on l'a filtrée, évaporée à siccité, et réduite en poudre fine.

De cette manière l'auteur a obtenu une crème de tartre soluble d'une blancheur extrême, n'exigeant que quatre parties d'eau à froid pour se dissoudre, et deux parties à la température de l'eau bouillante. Par ce procédé, on sépare la presque totalité du tartrate de chaux qui se trouve dans le surtartrate, et qui nuit à la solubilité de la crème de tartre soluble.

Il est nécessaire de mettre un huitième d'acide borique; car, pour peu qu'on diminue la quantité, la crème de tartre perd beaucoup de sa solubilité, et a besoin d'être portée à l'ébullition pour se dissoudre.

Les borates neutres de potasse et celui de soude ont la propriété de rendre la crème de tartre soluble comme les sous-borates de ces mêmes bases. (*Journal de pharmacie.* Janvier 1817.)

Thorine; nouvelle terre découverte par M. BERZELIUS.

M. *Berzelius* a obtenu cette substance en analysant

la gadolinite. Il lui a trouvé des propriétés différentes de celles des autres terres, et l'a retrouvée depuis (en 1816) en analysant le deuto-fluate de cérium et le fluate double de cérium et d'yttria, qu'on rencontre dans le voisinage de Fahlun.

Il la range parmi les terres, et propose de lui donner le nom de *thorine*, dérivé de *Thor*, ancien dieu des Scandinaves, pour rappeler la contrée où elle a été découverte. Voici ses principales propriétés:

La thorine n'entre point en fusion au chalumeau, fondue avec le borax, elle donne un verre transparent, qui, étant exposé à la flamme extérieure, devient opaque et laiteux. Fondue avec le phosphate de soude, elle donne une perle transparente; elle est infusible avec la soude; imbibée d'une solution de cobalt, elle prend une teinte de brun tirant sur le gris.

Elle diffère des autres terres par les propriétés suivantes:

De l'*alumine*, par son insolubilité dans l'hydrate de potasse; de la *glucine*, par la même propriété; de l'*yttria*, parce qu'elle a une saveur purement astringente, qui n'a rien de doux, et de plus par la propriété dont jouissent ses dissolutions, d'être précipitées par l'ébullition, quand elles ne contiennent pas un trop grand excès d'acide.

Elle diffère de la *zircone* par plusieurs propriétés; cependant elle a plus d'analogie avec cette terre, qu'avec tout autre corps. La saveur de leurs solutions neutres est simplement astringente. Les succinates,

benzoates et tartrates alcalins occasionnent un précipité dans leurs dissolutions; le précipité par un tartrate alcalin est dissous par l'hydrate de potasse. Les deux terres sont insolubles dans l'hydrate de potasse, et solubles dans les carbonates alcalins; toutes les deux se comportent aussi de même au chalumeau. (Note extraite du *Journal de physique*. Juin 1817.)

Décomposition de l'acide muriatique, par M. LAMPADIUS.

L'auteur voit dans l'expérience suivante une décomposition de l'acide muriatique.

On met dans un tube de fer forgé un mélange de deux onces de limaille de fer et d'une once de charbon calciné. On adapte au tube une cornue de Hesse, contenant un mélange d'une once de sel commun fondu et de deux onces de sulfate de fer calciné. Le tube communique avec une cuve pneumatique; on le chauffe d'abord jusqu'à l'incandescence; ensuite on élève la cornue jusqu'au rouge. Les produits sont de l'acide carbonique, de l'oxide de carbone et de l'hydrogène carboné. Ces gaz se dégagent avec tant de violence qu'ils semblent faire explosion. (*Annals of philosophy, du Dr Thomson*. Septembre 1817.)

Analyse de la poudre noire qui reste après la dissolution de l'étain dans l'acide hydrochlorique, par M. HOLME.

Cette poudre est connue depuis long-temps, et l'on y supposait généralement l'existence de l'arsenic.

M. *Holme*, qui l'a récemment analysée, observe que c'est un pur protoxide de cuivre. Le docteur *Wollaston* avait découvert la même chose de son côté, et avait communiqué sa découverte au docteur *Thomson*, avant qu'il eût connaissance des expériences de M. *Holme*. (Mêmes *Annales*.)

Fabrication du sulfate de magnésie, au moyen de la pierre calcaire magnésifère, par M. William Henry.

On commence par calciner la pierre calcaire magnésifère, pour en dégager l'acide carbonique, et on la divise en l'arrosant avec la quantité d'eau nécessaire pour la convertir en hydrate, ou en la laissant quelque temps exposée à un air humide. On en sépare la chaux en la traitant par les acides, en proportion telle que la chaux seule soit dissoute; la magnésie est ensuite traitée par l'acide sulfurique ou le sulfate de fer, qui, comme on sait, est décomposé par cette base. Pour dissoudre la chaux, on peut employer, selon les circonstances, l'acide acétique sous forme de vinaigre ou d'acide pyro-ligneux, l'acide nitrique, l'acide muriatique et même le chlore.

La chaux et la magnésie contenues dans la pierre employée par M. *Henry*, saturant chacune la même quantité d'acide, on commence par déterminer combien il faut d'acide pour dissoudre une portion de pierre, et l'on emploie ensuite pour la même quantité d'acide une portion double de pierre. Si la magnésie était à la chaux dans un autre rapport; si, par exem-

ple, elle saturait seulement la moitié de l'acide que sature la chaux, il faudrait traiter la pierre par les deux tiers de la quantité d'acide nécessaire pour en saturer un poids donné. On peut aussi dissoudre entièrement la pierre magnésienne, calcinée ou non, et précipiter ensuite la magnésie, soit avec la chaux ordinaire, soit avec la chaux magnésifère. (*Annales de Chimie et de Physique.* Septembre 1817.)

Production artificielle de graisse par l'eau et la houille, par le professeur DŒBEREINER.

L'auteur est parvenu à cette découverte, en s'occupant d'essais particuliers sur le gaz inflammable des mines de houille, qu'il mêlait à la vapeur aqueuse dans un tube de fer incandescent. Non-seulement il obtint ainsi beaucoup de gaz hydrogène carburé et d'acide carbonique, mais aussi une quantité considérable d'une substance analogue à la gélatine, qui, se fixant dans le tube, finit par l'obstruer tout-à-fait.

Il essaya d'analyser cette substance, et il la trouva un mélange d'eau et de graisse. Le gaz lui-même contenait une quantité considérable de cette graisse mécaniquement suspendue ; car il n'était que peu transparent, et il avait une forte odeur de suif chauffé. Il déposa par le repos une matière grasse et blanche.

On a répété avec succès cette production artificielle de graisse par l'eau et la houille. Le professeur *Dœbereiner* n'est pas sans espérance de produire de l'alcool par les mêmes substances et par un procédé analogue ; car, les élémens de la composition de ce

liquide combustible s'y trouvent, et les conditions de la combinaison, ou existent déjà, ou peuvent être facilement procurées. (*Isis; journal allemand, publié par le professeur Oken, à Iena.*)

Sur l'emploi de l'acide benzoïque pour précipiter le fer de ses dissolutions acides, par M. PESCHIER (*pharmacien à Genève.*)

M. *Peschier* a trouvé que l'acide benzoïque, et mieux encore les benzoates alcalins sont de très-bons et de très-utiles réactifs pour découvrir la présence et la quantité du péroxide de fer contenu dans une dissolution quelconque. Ces réactifs précipitent le fer sur-le-champ et complétement. Comme ils sont à meilleur marché et plus faciles à trouver que les succinates qu'on emploie ordinairement en pareil cas, M. *Peschier* pense qu'ils méritent la préférence dans l'analyse chimique.

Une autre propriété très-précieuse de l'acide benzoïque, c'est que ni cet acide, ni les benzoates ne précipitent les sels de manganèse.

Berzelius avait déjà proposé, en 1806, d'employer l'acide benzoïque pour séparer l'oxide de fer des autres bases salifiables auxquelles il pouvait être mêlé; en conséquence M. *Hisinger* fit, en 1810, une suite d'expériences sur le benzoate d'ammoniaque; il se convainquit que ce réactif pouvait remplacer le succinate d'ammoniaque dans les analyses. (*Bulletin philomatique.* Mars 1817.)

Résultats de quelques expériences sur l'acide malique, par MM. Bouillon-Lagrange et Vogel.

Les auteurs concluent de leurs expériences :

1°. Que l'acide nitrique, quelque faible qu'il soit, forme, avec le sucre, une matière extractive, qui s'unit intimement à de l'acide acétique, résultant également de l'action réciproque de ces deux substances;

2°. Que cette matière extractive se combine avec la chaux, la baryte, l'alumine et avec plusieurs oxides métalliques; et qu'elle forme, avec eux, des produits peu solubles, ou tout-à-fait insolubles dans l'eau;

3°. Qu'elle ne décompose point les sels terreux, mais un bien grand nombre de sels métalliques, et spécialement les sels à base de plomb et d'étain;

4°. Qu'elle se rencontre quelquefois parfaitement blanche, ou plus ou moins colorée, comme dans les liquides séveux de charme, de bouleau, et dans le suc de joubarbe;

5°. Que le suc de pommes et celui de nerprun contiennent de l'acide acétique libre, et une assez grande quantité de cette matière extractive;

6°. Que l'acide malique, obtenu de l'une ou de l'autre de ces substances, est composé d'acide acétique et d'extractif;

7°. Que cet acide présente toujours les mêmes caractères et les mêmes principes dans sa composition, soit qu'on l'obtienne par l'acétate ou par le nitrate de plomb;

8°. Que tous les liquides qui ne précipitent pas l'acétate de plomb, ne contiennent pas d'extractif; telles que les dissolutions de sucre, de pommes, les mucilages de lin, etc. etc.

9°. Enfin que l'on peut séparer la matière extractive par la baryte; et que, ainsi isolée, on peut recomposer l'acide malique, en combinant cette substance avec l'acide acétique. (*Journal de pharmacie.* Février 1817.)

Note sur la distillation du succin, par MM. ROBIQUET *et* COLIN.

Les auteurs concluent de leurs expériences, que la distillation du succin peut se diviser en trois époques bien distinctes. Dans la *première*, il faut employer une chaleur ménagée en raison du boursoufflement considérable qui a lieu tout le temps que l'acide succinique se dégage. Dans la *seconde*, il faut, de toute nécessité, que la chaleur soit plus intense; on peut l'augmenter sans aucun risque, parce qu'alors la matière ne se boursouffle plus. Enfin lorsque les vapeurs sont à peine sensibles, et qu'on élève la température jusqu'au rouge obscur, on voit se condenser des paillettes jaunes, qui forment, par leur réunion, des plaques micacées qui ressemblent assez bien à l'oxide d'urane natif. La formation de cette substance caractérise la troisième époque et la fin de l'opération. (Extrait des *Annales de chimie et de physique.* Mars 1817.)

Expériences sur le diamant, la plombagine, et le charbon pur, par sir HUMPHRY DAVY.

M. Davy a observé que lorsqu'on a fortement chauffé un diamant, au moyen d'une lentille, il continue ensuite à brûler dans le gaz oxigène, à la température de l'atmosphère, et qu'il produit beaucoup de chaleur et une lumière rouge extrêmement vive.

Il conclut du grand nombre d'expériences qu'il a faites :

1°. Que le diamant est du carbone pur ;

2°. Que la plombagine, le charbon de chêne, etc., contiennent de l'hydrogène ;

3°. Enfin que les différences qui existent entre le diamant et le charbon, dépendent principalement de leur état respectif d'aggrégation. (*Annales de chimie.* Ier. cahier 1817.)

Sur l'eau régale, par le même.

Un mélange acide, formé d'acide nitrique concentré, saturé de gaz nitreux, et d'une solution saturée de gaz acide muriatique, n'agit ni sur l'or, ni sur le platine.

Si on mélange de l'acide nitrique incolore et de l'acide muriatique, le liquide devient jaune, attaque l'or et le platine ; et lorsqu'on le chauffe, il s'en dégage du chlore. Si on le chauffe long-temps, il prend une couleur très-foncée ; il ne s'en dégage plus qu'un mélange de gaz nitreux et d'acide muriatique, et il n'attaque plus l'or.

Analyse des Tungstates connus jusqu'à présent, par M. J. Berzelius.

L'auteur a choisi pour ses recherches, du wolfram du Cumberland, entièrement exempt de silice. Il s'est ensuite assuré que ce minéral résulte de la combinaison de l'acide tungstique avec les oxidules de fer et de manganèse, et il l'a analysé, en le fondant avec cinq fois son poids de sulfate acide de potasse. Il a obtenu pour résultat :

Acide tungstique.....	78,775	ou Acide tungstique.....	78,775
Oxide de fer.....	20,425	Oxidule de fer.....	18,320
Oxide de manganèse....	6,912	de manganèse....	6,210
Silice.....	1.250	Silice.....	1,250
	107,362		104,565

L'excès de 4,5 pour cent lui paraît être dû à de la potasse que l'acide tungstique a retenue, et dont il est très-difficile, jusqu'à présent, de le séparer. En prenant donc pour acide tungstique tout ce qui reste après l'oxidule de fer, celui de manganèse et la silice, on a 74,46, au lieu de 78,77, pour la quantité de cet acide.

Dans une autre analyse, dans laquelle l'auteur s'est appliqué à déterminer, avec la plus grande précision, les proportions du fer et du manganèse, il a trouvé, toute correction faite :

Acide tungstique.....	74,666
Oxidule de fer.....	17,594
de manganèse.....	5,640
Silice.....	2,100

L'oxidule de fer contient exactement 4 parties d'oxigène; celui de manganèse en contient seulement 1,25; et cette quantité multipliée par 3, donne 3,75. On peut donc admettre que l'oxigène de l'oxidule de manganèse est le tiers de celui de l'oxidule de fer, d'autant plus que ce rapport est tout à-fait exact dans l'analyse précédente.

Maintenant 100 parties d'acide tungstique contenant 20 pour cent d'oxigène, les 74,666 doivent en contenir 14,933. L'oxigène des deux oxidules réunis est égal à 5,25; et si on le multiplie par 3, on a 15,75, peu différens de 14,93.

D'après cela, il est évident que, dans le wolfram, l'acide tungstique contient trois fois plus d'oxigène que les bases, et que ce minéral peut être considéré comme composé d'une particule de tungstate d'oxidule de manganèse combinée avec trois de tunsgtate d'oxide de fer.

Analyse du tungstate de chaux.

Ce minéral, analysé par le moyen de l'acide nitrique, s'est trouvé composé de:

Acide tungstique.....	80,417
Chaux.....	19,400
	99,817

L'acide tungstique contient 16,08 d'oxigène, et la chaux 5,43. Il suit de là que, dans le tungstate de chaux, le rapport de l'oxigène de l'acide à celui de la base est le même que dans le wolfram. (*Annales de chimie et de physique.* Octobre 1816.)

Analyse des sels de Strontiane, par M. STROMEYER.

Pour déterminer les proportions des sels à base de strontiane, M. *Stromeyer* s'est servi du carbonate de strontiane, en cherchant combien il fallait de chaque acide pour décomposer un poids donné de ce carbonate.

Carbonate.

Il a commencé par faire l'analyse de ce sel, en recueillant, dans une cloche renversée sur le mercure, l'acide carbonique que les acides forts en dégagent. Il a obtenu 75,5394 centimètres cubes d'acide carbonique, pesant 1°,1464 pour 0^{gr},15 de carbonate, qui est par conséquent composé de

Strontiane.....	0,70313...	100,00
Acide carbonique....	0,29687...	32,22

Ces proportions sont à peu près les mêmes que celles que *Klaproth* a trouvées dans le carbonate naturel d'Écosse. Ni l'un ni l'autre de ces carbonates ne renferme d'eau.

Sulfate.

100 parties de carbonate de strontiane donnent 123,253 de sulfate; 100 parties de sulfate décomposées par le carbonate de soude donnent une quantité de sulfate de soude qui, mêlée avec du muriate de baryte, fournit 126,54 de sulfate de baryte. Il en résulte que le sulfate de strontiane est composé de

Strontiane.....	0,57...	100,00
Acide sulfurique.....	0,43...	75,44

Nitrate.

Le nitrate de stontiane contient :

Strontiane.....	0,4038...	100,00
Acide nitrique.....	0,5062...	102,51

Il ne renferme point d'eau.

Muriate.

Le muriate est composé de

Strontiane.....	0,65585...	100,00
Acide muriatique....	0,34415...	52,47

Ce résultat, d'accord avec celui qu'a obtenu M. Rose, et avec la loi de composition des muriates, peut être regardé comme parfaitement exact.

Phosphate.

Le phosphate est composé de

Strontiane.....	0,63435...	100,00
Acide phosphorique..	0,36585...	57,64

(*Journal littéraire de Goettingue.* Année 1816.)

Sur la cristallisation de la chaux par M. GAY-LUSSAC.

En renfermant de l'eau de chaux sous un récipient de verre, et plaçant à côté un vase contenant de l'acide sulfurique concentré, on voit la chaux cristalliser en hexaèdres réguliers, coupés perpendiculairement à leur axe, et transparens.

Ces cristaux contiennent :

Chaux.....	0,70
Eau.....	0,30

c'est-à-dire une proportion de chaux et une proportion d'eau, comme tous les hydrates alcalins, ou mieux les *hydroxures*, expression que M. *Gay-Lussac* propose de substituer à l'ancienne. (*Annales de chimie.* Tom. Ier, p. 334.)

Analyse des amandes douces, par M. BOULLAY.

M. *Boullay* indique d'abord les principes constituans des amandes douces dans les proportions suivantes :

Eau.	3,50
Pellicules	5,00
Huile fine.	54,00
Albumine	24,00
Sucre liquide	6,00
Gomme	3,00
Partie fibreuse	4,00
Perte et acide acétique	0,50
	100,00

Il conclut ensuite de ses expériences :

1°. Qu'il existe une ressemblance étonnante entre le lait végétal préparé artificiellement avec les amandes, et le lait des mammifères ;

2°. Que le *caséum* ou fromage qui se forme au milieu du lait d'amandes, se compose principalement d'albumine coagulée et d'une certaine quantité d'huile fixe ;

3°. Que c'est sans doute à cette grande quantité d'albumine contenue dans le lait d'amandes, qu'il doit la propriété de clarifier et de décolorer toutes sortes de

liqueurs, aussi bien que le lait ordinaire, qui doit probablement cette qualité à la présence du même principe;

4°. Que toutes les semences émulsives contiennent de l'albumine dans le même état;

5°. Que le petit lait d'amandes pourrait fournir à la médecine une boisson adoucissante, préférable en quelques circonstances au lait d'amandes, et qui n'aurait pas les qualités indigestes qu'il doit à cette abondance d'albumine et à la présence d'un peu de matière fibreuse;

6°. Enfin, que la fécule amilacée ne constitue pas la base solide des semences émulsives. (*Journal de Pharmacie.* Août 1817.)

Analyse des amandes amères, par M. Vogel.

Il résulte des expériences de l'auteur :

1°. Que les enveloppes des amandes amères contiennent, outre le tissu membraneux, du tannin et de l'huile grasse;

2°. Que 100 parties d'amandes renferment les matières ci-dessous dans les proportions suivantes :

Enveloppes.	8,5
Huile grasse.	28,»
Matière caséeuse.	30,»
Sucre.	6,5
Gomme.	3,»
Fibre végétale.	5,»
Huile volatile pesante	»
Acide prussique.	»

5°. Que l'émulsion des amandes amères a une grande analogie avec le lait des animaux ;

4°. Que la matière caséeuse est répandue dans beaucoup de végétaux, comme dans les semences de moutarde, de concombre, de chenevis, de melon, de pavot blanc, dans les noix, les noisettes et les pistaches ;

5°. Que ces émulsions sont susceptibles d'être coagulées par les acides, l'alcool, la chaleur et l'étincelle électrique ;

6°. Que l'amertume des amandes réside principalement dans les parties volatiles, c'est-à-dire, dans l'acide prussique et dans l'huile essentielle ;

7°. Que l'huile volatile pesante peut être obtenue indépendamment de l'acide prussique, et qu'étant dissoute dans l'eau, elle lui communique l'odeur et la saveur de l'acide prussique sans lui donner la propriété de former du bleu de Prusse avec le fer ;

8°. Enfin, que l'huile volatile, rectifiée sur la baryte, la chaux ou l'oxide rouge de mercure, perd au contact de l'air sa fluidité, et passe de suite à l'état de solidité en présentant des cristaux blancs, presque inodores, bien moins volatiles que l'huile fluide. (*Journal de Pharmacie*. Même cahier.)

Analyse de la Chélidoine (Chelidonium glaucum), *par MM. Chevallier et J. L. Lassaigne.*

La couleur du suc de cette plante, et son odeur vireuse, ont engagé les deux auteurs à l'examiner, afin de voir quels étaient ses principes, et surtout

d'examiner si elle portait dans l'économie animale un dérangement qui pût la faire considérer comme un poison, mais ayant essayé sur divers animaux le suc de cette plante, et les divers extraits, tant alcooliques qu'aqueux, elle leur a paru seulement agir comme *diurétique*.

Après avoir emploié divers moyens pour isoler ses principes constituans, les auteurs ont eu l'idée de brûler cette plante, pour connaître la quantité d'alcali qu'elle peut fournir. Ils ont trouvé, que cent livres de chélidoine desséchée peuvent fournir dix-huit livres de cendre, qui produisent trois livres de salin, contenant une livre six onces deux gros d'alcali réel, ou potasse. Les cendres de chélidoine, lessivées, traitées par l'acide nitrique, leurs ont donné du carbonate et du phosphate de chaux, et un peu de silice.

Il résulte de toutes ces expériences que le suc de chélidoine contient:

1°. Une matière résineuse amère, d'une couleur jaune très-foncée;

2°. Une matière gommo-résineuse d'une couleur jaune orangé, d'une saveur amère nauséabonde;

3°. Du citrate de chaux;

4°. Du phosphate de chaux;

5°. De l'acide malique libre;

6°. Du nitrate et du muriate de potasse;

7°. Une matière mucilagineuse;

8°. De la silice;

9°. De l'albumine.

(*Journal de pharmacie.* Octobre 1817.)

Analyse de l'eau de mer, par le Dr MURRAY.

L'auteur a fait cette analyse par le moyen des précipitans ; il a trouvé pour élémens salins de l'eau de mer contenus dans une *pinte* anglaise, dont la capacité équivaut à 473 millimètres ;

	Grains troy.	*Milligrammes.*
Chaux	2,9	188
Magnésie	14,8	958
Soude	96,3	6235
Acide sulfurique	14,4	932
Acide muriatique	97,7	6356

Le Dr *Murray* pense que l'eau de mer, dans son état naturel, doit contenir les sels les plus solubles, qu'on peut former avec les élémens précédens. En conséquence, il admet dans le cas actuel :

	Grains troy.	*Milligrammes.*
Sel commun	159,3	10314
Muriate de magnésie	35,5	2298
Muriate de chaux.	5,7	369
Sulfate de soude.	25,6	1657

Il rapporte ensuite les résultats des analyses de l'eau de mer, faites par *Lavoisier*, *Bergman*, *Vogel* et *Bouillon-Lagrange*, qu'il a répétées avec des résultats qui prouvent, que les substances salines qu'on obtient, dépendent en quelque sorte du mode d'analyse qu'on emploie; et il donne une explication ingénieuse de cette apparente contradiction.

M. *Berthollet*, dit-il, a montré que la cohésion a une telle influence sur l'action des sels les uns sur les

autres, que quand on fait évaporer le liquide dans lequel plusieurs sels sont tenus en dissolution, on peut toujours prédire quels sels on obtiendra. Les sels formés seront toujours ceux qui sont les moins solubles dans l'eau ; au contraire, ce sont les sels les plus solubles qui existent dans une dissolution, quand elle est à l'état le plus liquide. D'après ce principe, qui est très-probable, l'eau de mer doit avoir pour élémens le sel commun, le muriate de chaux, le muriate de magnésie et le sulfate de soude. Lorsqu'on fait évaporer le liquide jusqu'à un certain point, le sulfate de chaux et le sulfate de magnésie sont formés par la décomposition du sulfate de soude, qui est converti en sel commun. (*Annals of Philosophy du Dr Thomson.* Juillet 1817.)

Appareil pour la distillation de l'eau de mer, et les avantages qui en résultent pour la navigation, par MM. DE FREYCINET, capitaine de frégate, et CLÉMENT.

Les deux auteurs se sont déterminés pour un appareil très-simple, et dont toutes les parties avaient la sanction de l'expérience.

Cet appareil se compose d'un foyer destiné au bois, ou au charbon de terre ; d'un alambic, ou plutôt d'une petite chaudière à vapeur, et de deux condensateurs.

Le *foyer* est fumivore. Ces foyers ont l'avantage d'empêcher la fumée de se répandre au dehors, et d'avoir un tirage plus fort que les foyers ordinaires.

Ces foyers fumivores sont semblables à ceux des fourneaux à réverbère, et la chaudière remplace le réverbère de ceux-ci. Ce chauffage est plus économique que celui des foyers vagues et languissans qu'on entretient ordinairement sous les chaudières à vapeur.

L'*alambic* est une chaudière cylindrique, dans laquelle se trouvent deux grands diaphragmes percés de mille trous, et posés horizontalement à une certaine distance l'un de l'autre. Ces diaphragmes sont destinés à rompre les mouvemens de l'eau en distillation, qui seront produits par l'oscillation du bâtiment.

Pour éviter la perte de chaleur qui aurait lieu par le refroidissement qui se fait pendant le vidage et le remplissage de la chaudière, on peut appliquer à cet alambic le principe de continuité du travail, dont on a de si heureux modèles dans les arts mécaniques, etc.

A cet effet, on pourrait disposer dans l'intérieur de la chaudière une spirale, dont l'origine au centre recevrait l'eau de mer qui entrerait dans l'alambic, et dont la fin, correspondant à la vidange, ne permettrait l'issue de l'eau salée qu'après un long circuit, pendant lequel elle aurait le temps de se concentrer au degré qu'elle doit avoir pour être évacuée, c'est-à-dire, celui de sa saturation.

Cette disposition, convenable pour un travail continu, n'est pas indispensable pour le succès de l'opération; et l'économie qui en résulte n'est pas d'une si grande importance que l'on ne puisse la négliger.

Le *couvercle de l'alambic*, qui est un peu bombé

en dehors, seulement pour sa solidité, est percé de trois ouvertures, dont l'une est placée au centre, et qui porte un tuyau qui traverse le diaphragme, et descend jusqu'au fond, pour y verser l'eau de mer, déjà échauffée par la condensation de l'eau distillée.

Les deux autres ouvertures portent deux tuyaux qui conduisent la vapeur dans les *condensateurs*.

Ces derniers sont des serpentins ordinaires en étain, plongés dans l'eau de mer entretenue froide, par un courant continuel qui s'établit du fond du condensateur vers le haut. Une petite portion de ce courant, environ le cinquième, se rend dans la chaudière, pour fournir à la distillation; une autre portion se verse dans un réservoir, d'où les pompes du vaisseau l'évacuent avec l'eau qu'il laisse ordinairement pénétrer.

L'eau salée qui sortira de la chaudière, se rendra dans le même réservoir, et en sera enlevée de même.

Voici les dimensions principales de l'appareil, fondées sur les lois de la chaleur et de l'hydraulique, et confirmées par l'expérience.

Grille; largeur, $0^{m},35$; longueur, $0^{m},50$; capacité du foyer, 50 litres.

Issue de la flamme vers la chaudière, 4 décimètres carrés.

Continuation de ce canal sous la chaudière et autour, 6 décimètres carrés; *section de la cheminée,* 10 décimètres carrés.

Diamètre de la chaudière, $0^{m},80$; hauteur, $0^{m},04$.

Diamètre des ouvertures et des tuyaux pour l'issue de la vapeur, $0^{m},04$.

Surface des serpentins, chacun 6 décimètres carrés.

L'essai de cet appareil a fait voir que la combustion de 7 litres de charbon de terre, pesant 5 k°., 6 hectogrammes, produisait 38 litres d'eau distillée *par heure*. Ainsi le rapport des poids du charbon brûlé, et de l'eau obtenue, est de $\frac{100}{678}$; celui des volumes est de $\frac{100}{149}$.

L'eau distillée s'est trouvée chargée d'une odeur empyreumatique, inconvénient que quelques personnes regardent comme suffisant pour rejeter le procédé de la distillation. Mais d'après les expériences des auteurs, cette eau distillée a perdu son odeur de feu par une simple exposition à l'air pendant cinq à six jours. Elle s'est trouvée alors d'une assez bonne qualité, pour être difficilement distinguée de l'eau de la Seine. Elle était d'ailleurs parfaitement pure, et les réactifs chimiques n'y indiquaient absolument rien d'étranger.

Ainsi, sous le rapport de la qualité de l'eau, il semble qu'il n'y a rien de plus parfait à désirer que le procédé de la distillation. L'eau douce qu'elle fournit peut toujours être meilleure que celle d'embarcation après un très-court séjour dans les barriques.

Nous ne pouvons entrer dans d'autres détails sur l'économie de ce procédé; on les trouvera dans un mémoire de M. *Clément*, inséré dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Mars 1817.

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'origine de l'azote dans le corps animal, par M. MAGENDIE.

ON soupçonnait bien que la respiration qui enlève le carbone et l'hydrogène du sang, en y laissant l'azote, contribue par là même à augmenter la proportion définitive de celui-ci, mais on ne savait pas positivement si cet azote vient tout entier des alimens, ou si l'atmosphère n'en fournit pas aussi une partie, soit au travers du poumon dans la respiration, soit par le moyen de l'absorption qui se fait à toute la surface du corps; soit enfin, s'il ne s'y produit point par l'action même de la vie.

M. *Magendie* a voulu s'en assurer par l'expérience, et pour cet effet il a nourri des chiens avec des substances qui ne contiennent point sensiblement d'azote, et principalement avec du sucre, de la gomme, de l'huile d'olive, du beurre, auxquels il ajoutait de l'eau distillée.

Ces animaux ont tous fini par périr, mais avec des phénomènes très-singuliers, entre autres une ulcération de la cornée, qui a quelquefois percé cette membrane de manière que l'œil s'est vidé de ses humeurs. Leurs sécrétions prenaient le caractère de celles des herbivores; les principes contenant de l'azote y diminuaient de plus en plus; le volume des muscles était réduit au sixième; et ces suites fâcheuses ne prove-

naient pas du défaut de digestion, car les alimens non azotés donnent du chyle et remplissent les vaisseaux lactés; ils soutiennent la vie plus long-temps que si l'on refusait absolument la nourriture.

L'azote entre comme partie essentielle dans l'urée, et dans l'acide urique, ces élémens du calcul de la vessie, et ces matières diminuent sensiblement dans l'urine des animaux nourris de substances non azotées. M. *Magendie* en a conclu qu'au moyen d'un régime très-végétal on pourrait au moins ralentir les progrès de cette funeste maladie de la pierre. Il est vrai que le régime entièrement végétal donne quelquefois une maladie contraire, le diabétès sucré ou flux excessif d'une urine où aborde la substance sucrée, maladie que l'on guérit en se nourrissant de viande. Ces faits peuvent devenir utiles en médecine, et donner des indications diététiques importantes.

M. *Magendie* a aussi fait, en commun avec M. *Chevreul*, des essais pour déterminer la nature des gaz qui se développent au moment de la digestion dans les diverses parties du canal alimentaire.

Dans quatre suppliciés qui avaient pris, un peu avant leur mort, des alimens déterminés, l'estomac a offert de l'oxigène, de l'acide carbonique, de l'hydrogène pur et de l'azote; l'intestin grêle, les trois derniers gaz, mais point d'oxigène; le gros intestin, enfin, joignait à de l'acide cabonique et à de l'azote, des gaz hydrogènes carbonés et sulfurés. Ces deux derniers n'appartiendraient donc qu'aux gros intestins; l'oxigène se trouverait dans l'estomac seulement;

l'azote et l'acide carbonique existeraient dans tout le canal, et la quantité de ce dernier augmenterait en descendant. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences pendant l'année* 1816, *par M. Cuvier.*)

Sur l'action des artères dans la circulation du sang, par le même.

Dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences, le 17 février 1817, M. *Magendie* s'est proposé de prouver :

1°. Que les artères grosses ou petites ne présentent aucun indice d'irritabilité ;

2°. Qu'elles se dilatent dans la systole du ventricule, d'autant plus qu'elles sont plus grosses et plus voisines du cœur ;

3°. Qu'elles sont susceptibles de se resserrer avec assez de force pour expulser le sang qu'elles contiennent, et le faire passer et même circuler dans les veines ;

4°. Que dans les artères, le sang n'est point alternativement en mouvement et en repos, qu'il est mû d'une manière continu-saccadée dans les troncs et les rameaux, continu-uniforme dans les ramuscules et les dernières divisions ;

5°. Que la contraction du cœur et l'élasticité des artères grosses et petites donnent une raison mécanique satisfaisante de ces divers phénomènes ;

6°. Que la contraction du cœur et le renflement des artères influent sensiblement sur le mouvement du sang dans les capillaires et dans les veines.

Ces résultats sont déduits d'expériences faites sur des animaux, et d'observations faites sur l'homme. (*Bulletin philomatique.* Mars 1817.)

Sur les propriétés médicales de la racine de Ratanhia, par le D^r^. HURTADO.

La racine de Ratanhia (*Crameria triandra Linn.*) est, d'après un grand nombre de faits, le remède le plus éminemment astringent. Le D^r^. *Hurtado* assure qu'il est d'une grande efficacité dans les hémorrhagies passives ou asthéniques, qui sont le résultat de la faiblesse, ou de la diminution plus ou moins considérable de la contractilité des fibres et de l'atonie générale. Il déclare encore que cette racine n'est pas moins utile dans les hémorrhagies actives, quelle que soit la voie par laquelle elles ont lieu, lorsqu'elles sont excessives, ou qu'elles se prolongent trop long-temps. Dans ces cas, la racine de Ratanhia prévient l'excès de faiblesse qui mettrait en danger la vie du malade.

D'après ses nombreuses expériences, le D^r^. *Hurtado* ne craint pas d'assurer que l'usage, même prolongé, de cette racine n'est jamais suivi des accidens que fait craindre l'emploi des autres substances astringentes.

On donne cette racine en décoction et en infusion; mais c'est l'extrait de la racine qui est le plus en usage à la dose d'un demi-gros à un gros.

On l'a employée avec succès pour arrêter les évacuations excessives des lochies, les exhalations cutanées et muqueuses, telles que certaines espèces de

leucorrhées, de diarrhées, de sueurs, etc., en augmentant promptement, dans tous les cas, la cohésion des solides. (*Journal de pharmacie.* Juin 1817.)

Remède contre l'Ictère, ou Jaunisse rebelle, par le prof. CAROLY, médecin à Bruxelles.

M. *Caroly*, médecin de l'hôpital de Bruxelles, et secrétaire-général de la Société de Médecine de cette ville, s'est servi du remède suivant, qui lui a parfaitement réussi dans plusieurs cas de jaunisse rebelle.

Prenez : muriate de mercure doux. . . un gros.
Extrait de saponaire. . . . . deux gros.

Mêlez, et faites selon l'art soixante-douze pillules.

Le malade en prend d'abord une, puis deux par jour. (*Extrait du journal de pharmacie.* Juillet 1817.)

Propriété attribuée au safran contre le mal de mer.

M. *Cadet* écrit de Londres, qu'un marchand allant de Calais à Douvres, ayant acheté une livre de safran, la mit dans sa chemise, pour la passer sans payer de droits, et qu'il n'éprouva, pendant la traversée, aucune incommodité, quoique la mer fût houleuse. Il attribua ce bon effet au safran, et fit part de sa conjecture à plusieurs personnes, qui s'empressèrent de répéter l'expérience et avec succès.

M. *Cadet* ajoute : « Je ne sais jusqu'à quel point on » peut ajouter foi à ce récit; mais il n'est pas hors de » vraisemblance que le safran agisse, par son odeur,

» comme antispasmodique ». (Extrait du même *journal*, même cahier.)

Des effets du galvanisme dans le traitement de l'asthme, par M. PHILIP WILSON.

L'auteur établit, dans un Mémoire lu à la société royale de Londres, que l'asthme spasmodique est une maladie très-rare à laquelle le galvanisme ne peut apporter aucun remède; tandis que le même moyen soulage ou guérit radicalement neuf fois sur dix, dans les cas plus fréquens, où l'asthme est une affection nerveuse.

Le malade galvanisé ne commence à ressentir les effets de l'action de la batterie et à éprouver plus de liberté dans la respiration qu'après un intervalle de cinq à dix minutes.

M. *Wilson* se servait de plaques de quatre pouces carrés; dans quelques cas très-rares il en a emploié jusqu'à trente. Le fil positif de la batterie aboutissait à la nuque; le fil négatif au creux de l'estomac; ces deux parties étaient recouvertes de feuilles d'étain sur lesquelles l'auteur recommande de promener les extrémités des deux fils. Il a, du reste, observé constamment que les malades supportent une action plus énergique dans les premières épreuves que lorsqu'ils ont déjà été galvanisés plusieurs fois. Il n'a pas trouvé qu'il fût avantageux de faire durer l'opération plus d'un quart d'heure. Les auges de la pile étaient remplies avec de l'eau chargée d'un vingtième d'acide muriatique.

Chez quelques individus, le fluide galvanique produit une inflammation sur la peau, ou même des ulcères qui restent ouverts pendant plusieurs semaines. (*Annales de chimie et de physique.* Octobre 1816.)

V. PHARMACIE.

Sur le principe extractif et sur les extraits en général, par M. BRACONNOT.

Le mémoire de M. *Braconnot* peut être regardé comme une réponse à la question proposée par la Société de Pharmacie de Paris, sur l'existence des extraits. Il résulte des principaux faits contenus dans ce mémoire:

1°. Qu'on n'avait que des notions très-imparfaites sur la nature des extraits, faute de les avoir examinés rigoureusement;

2°. Qu'une grande partie de ces produits végétaux pharmaceutiques, et sans doute aussi un grand nombre de plantes herbacées, paraissent contenir deux à trois principes animalisés, quelquefois même quatre, comme dans l'opium, et que la plupart de ces substances ont été le plus souvent confondues, sans trop d'examen, avec le prétendu extractif;

3°. Que l'un des deux principes animalisés que l'on rencontre le plus fréquemment dans les végétaux, a une saveur plus ou moins prononcée, et paraît posséder la vertu médicamenteuse dominante de la plante d'où il provient. Il est soluble dans l'eau et dans

l'alcool, et n'est point sensiblement affecté par la plupart des réactifs, si ce n'est par le tannin et par le chlore, qui le précipitent, et par le sulfate de fer, qui lui communique une couleur beaucoup plus foncée, sans autre changement; tandis que l'autre principe, absolument insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau, est précipité abondamment par plusieurs dissolutions métalliques, par les terres alcalines, et par le tannin. Il est d'une saveur fade. On trouve ces deux principes associés dans l'extrait de concombre sauvage, de cochléaria, de saponaire, et vraisemblablement dans une foule d'autres végétaux;

4°. Qu'un petit nombre d'extraits contiennent un principe amer non azoté, qui n'est affecté par aucun réactif, excepté le chlore, qui le précipite. M. *Thomson* a reconnu ce principe dans le *quassia amara*, et M. *Braconnot* l'a retrouvé dans la *gentiane* et dans la *petite centaurée*, où il est associé à une matière gommeuse qui précipite plusieurs dissolutions métalliques;

5°. Qu'il paraît exister, dans un grand nombre de plantes herbacées, un acide végétal qui n'est pas toujours parfaitement identique, mais que l'on peut considérer, dans ses légères variations, comme autant d'espèces ou variétés de l'acide de pommes, avec lequel il a beaucoup de ressemblance; se trouvant naturellement uni à la potasse, avec laquelle il forme un sel déliquescent, insoluble dans l'alcool; et avec la chaux un sel peu soluble, qui cause le plus ordinairement les dépôts que l'on observe pendant l'évaporation

des sucs dépurés dans la préparation des extraits. L'auteur a observé cet acide, uni à la potasse ou à la chaux, et le plus souvent à l'une et à l'autre, dans la bourrache, la concombre sauvage, le cochléaria, la gentiane, la saponaire, le séné, la coloquinte, etc. etc.;

6°. Enfin, qu'il n'existe point de principe extractif tel qu'on l'a conçu jusqu'à présent; et que tout ce qu'on a dit jusqu'ici sur ce *protée*, n'a servi qu'à retarder les progrès de la chimie végétale, en n'offrant que des illusions ou des hypothèses insoutenables. (*Journal de physique*, cahier de mai 1817.)

Teinture médicinale de cantharides, du Dr. AMIE; publiée par M. L'HERMINIER, pharmacien.

La préparation suivante est basée sur l'action chimique des alcools éthérés sur le *lytta vesicatoria*, *cantharide officinale*, *malva vesicatoria*. L'intention du Dr. *Amie* était de formuler une teinture rubéfiante de cet insecte par le vinaigre, un peu plus active que celle de nos pharmacopées. M. *L'Herminier* assure que cette formule a rempli jusqu'à présent, d'une manière satisfaisante, l'indication et le désir des médecins.

Formule.

Prenez : acide acétique du commerce, 20 parties.
oxide noir de manganèse porphyrisé. 2

Faites digérer à une très-douce chaleur, dans un matras luté, S. A. pendant quelques jours, puis ajoutez :

alcool de vin rectifié à 56 degrés aréomètre de *Baumé*, 16

Continuez la digestion encore quelques jours, en agitant de temps en temps. — Distillez ce mélange à un feu doux d'abord, en l'élevant et en continuant jusqu'à siccité, puis,

Prenez : de mouches cantharides grossièrement contuses. 2

de gomme-résine, euphorbe officinale pulvérisée. . . . $\frac{1}{8}$

de camphre raffiné pulvérisé, S. A., même quantité. . . $\frac{1}{8}$

d'alcool éthéré acétique rectifié, comme ci-dessus. . . 16

Mêlez selon l'art, et faites macérer dans un matras bien recouvert, au bain de sable et à un feu très-doux. Colorez avec le lichen-orseille, ou avec la cochenille ; puis filtrez et conservez pour l'usage.

Cette teinture s'emploie extérieurement comme vésicante, rubéfiante, soit en frottant plus ou moins la partie désignée.

Après l'avoir échauffée d'abord avec un linge sec, appliquez dessus une compresse, taillée de la grandeur convenable, et imbibée de teinture.

Cette préparation est énergique, et remplit les effets vésicans mieux que les emplâtres ; n'entraîne point avec elle les désagrémens de ceux-ci ; n'est point aussi gênante, parce que son emploi n'exige pas l'application de bandages contentifs. — En l'évaporant

et lui donnant la spissitude du sirop, on peut l'appliquer sur la peau médiatement avec un pinceau.

Observation. Cette formule peut être avantageusement remplacée par l'éther acétique du Dr. *Double.* (Voyez *Pharmacopée générale de* BRUGNATELLI, et le *Formulaire de* CADET. *Journal de Pharmacie.* Octobre 1817.)

Préparation du sirop d'éther, par M. FLEURY, *pharmacien à Versailles.*

Pour obtenir un sirop saturé d'éther, on met toujours un excès de ce liquide; cet excès ne tarde pas à se séparer et à surnager; cependant il en reste toujours des portions interposées qui troublent la transparence de la liqueur, et le sirop ne devient clair qu'au bout de quelques jours.

En hiver, les dernières portions d'éther se séparent assez promptement; mais il n'en est pas de même dans l'été. Si on opère sur deux kilogrammes de sirop, il est rare que le quart de cette quantité soit éclairci au bout de plusieurs jours; les couches de sirop qui sont voisines de l'éther sont encore troubles au bout d'un mois, à moins qu'on ne mette le flacon à la cave; mais alors, lorsqu'on soutire le sirop et lorsqu'on le porte à une température un peu plus élevée, il ne tarde pas à perdre sa limpidité.

Tous les phénomènes dépendent de la volatilité de l'éther. Lorsqu'on laisse, dans l'été, l'essai d'éther en contact avec le sirop, il s'en vaporise une certaine quantité qui remplit toute la partie du flacon dans

laquelle il n'y a pas de liquide; cette vapeur presse continuellement, et s'oppose à la séparation des dernières portions qui troublent le sirop; et, si on enlève la couche d'éther qui surnage, le sirop s'éclaircit très-promptement.

Voici donc la manière d'opérer de M. *Fleury*, dans l'été :

On fait le mélange à la température ordinaire, et on conserve le flacon dans une armoire. Aussitôt que le sirop commence à s'éclaircir, on le soutire dans un autre flacon tubulé; et le lendemain, il est très-limpide. Il contient un peu moins d'éther que celui qui est préparé en hiver; mais aussi il a l'avantage de ne jamais perdre sa limpidité. (*Journal de pharmacie.* Septembre 1817.)

Sirop de violette, par le même.

L'auteur avait observé que son sirop de violette perdait, au bout de quelques heures, sa belle couleur bleue, et devenait d'un brun verdâtre. Il reconnut enfin que le beau sucre avec lequel il avait été préparé contenait de la chaux.

Il recommença l'opération avec un sucre moins beau, mais qui ne contenait pas de chaux, et obtint un meilleur sirop de violette. Il a jugé utile de publier ce fait, afin d'éviter à ses confrères la perte de plusieurs pintes de sirop, ainsi que cela lui est arrivé.

Il a obtenu un très-beau sirop de violette avec du sucre-candi, et se propose de répéter l'essai un peu plus en grand, parce que ce moyen lui paraît à

l'abri de tout inconvénient. (*Même journal, même cahier.*)

Sirop dépuratif amer, et poudre tempérante laxative, par M. BOUILLON-LAGRANGE.

L'utilité de ces deux médicamens ayant été constatée par l'usage, et par des expériences assez nombreuses pour ne laisser aucune incertitude sur leur emploi, nous en publions ici les formules.

Sirop dépuratif amer.

Racine de raifort	℔ ij.
—— sèche de gentiane	℔ j.
Feuille de cochléaria	℔ iij.
de ménianthe.	℔ ij.
Vin blanc.	℔ xvj.

Faites macérer pendant quelques jours; ensuite prenez :

Sucre	℔ j ℥ xij.
Vin ci-dessus.	℔ j.

Faites fondre à une douce chaleur.

On ajoutera sur chaque livre de ce sirop une once d'un sirop fait avec l'esprit de cochléaria.

Dans ce sirop dépuratif, que l'on peut considérer comme une modification du sirop antiscorbutique, on a évité quelques inconvéniens de ce dernier, qui est, comme l'ont remarqué plusieurs praticiens, trop échauffant, et souvent même irritant. Les enfans ne le prennent qu'avec un extrême dégoût. La nouvelle formule donne un sirop qui, outre les propriétés qui lui sont communes avec le sirop antiscorbutique, est tonique, moins irritant et moins désagréable.

On peut l'administrer dans le lait ou dans d'autres véhicules, suivant l'indication.

Poudre tempérante laxative.

Cette poudre s'emploie avec succès dans les maladies lymphatiques cutanées et autres, où l'on a l'intention de diviser les humeurs sans trop irriter le canal intestinal. Elle convient alors à certains tempéramens, que les autres purgatifs de ce genre incommodent et irritent.

Un paquet de cette poudre dissous dans une pinte d'eau, et pris dans quatre verres, à une demi-heure de distance, purge convenablement. A la dose d'un verre chaque matin, on l'a emploiée avec succès dans quelques affections catarrhales et dans certaines rétentions d'urine.

Formule.

Nitre réduit en poudre fine. . . . . ℔ iij.
Acide boracique . . . . . ℔ ß.
Tartrate de potasse . . . . . ℔ iv s.

Mêlez exactement ces trois substances, et passez à travers un tamis de soie très-fin.

Pour une pinte d'eau on prend:

Sulfate de soude effleuri. . . . . 3 ij s.
Poudre tempérante ci-dessus . . . 3 s.

On fait fondre et l'on filtre.

Si les pharmaciens veulent préparer cette eau, on peut se servir du sulfate de soude ordinaire.

Alors on prendra pour une pinte d'eau ordinaire :

Sulfate de soude . . . . . 3 vj.
Poudre tempérante ci-dessus . . . 3 ß.

(*Journal de pharmacie.* Mars 1817.)

VI. MATHÉMATIQUES.

Nouveau moyen de régler la durée des oscillations des pendules, par M. de PRONY : *et pendule à demi-secondes de M.* BRÉGUET.

« S'IL est très-facile, dit l'auteur, de régler *à peu près* » une pendule par la méthode ordinaire, ce n'est » qu'après de longs tâtonnemens qu'on parvient à la » faire concorder parfaitement, c'est-à-dire, à *une* » *fraction de seconde près*, avec la marche des corps » célestes ».

L'expérience de tous les jours prouve d'ailleurs que la machine la plus parfaite éprouve, par l'épaississement des huiles, la légère couche de rouille dont les tourillons se chargent à la longue, etc., des changemens qui, à la vérité, sont renfermés dans des limites très-resserrées, mais qu'il importe de faire disparaître pour épargner des calculs minutieux, tant à ceux qui se servent d'une pendule pour des observations astronomiques, qu'aux amateurs qui désirent savoir exactement, et sans peine, l'heure qu'il est.

Tel est le but que s'est proposé M. de *Prony*, dans l'appareil simple dont nous ne pouvons donner qu'une idée générale.

L'appareil se compose d'une tige métallique d'un petit diamètre, qui est adaptée au-dessus du couteau de suspension, à peu près dans le prolongement de la perpendiculaire menée du centre de gravité du balancier sur le tranchant de ce couteau. Une autre verge, aussi très-mince, croise à angles droits la première, autour de laquelle elle peut tourner à frottement doux; aux extrémités de cette seconde verge, et à égale distance, sont deux petits globes de platine, ou de tout autre métal, qui, tournant avec la verge à laquelle ils sont fixés, accélèrent ou retardent les vibrations, suivant qu'on les éloigne ou qu'on les approche du plan dans lequel le pendule oscille. Ainsi le retard est à son *maximum*, lorsque la tige, qui supporte les deux petits globes, est contenue dans le plan dont nous venons de parler; et le moindre possible, lorsqu'elle lui est perpendiculaire.

M. *Bréguet* a construit sur ces principes un pendule à demi-secondes, qui a déjà présenté des résultats très-satisfaisans. Les globes de platine ont environ 4 millimètres de rayon. Leur distance à l'axe du pendule et au tranchant du couteau de suspension sont respectivement de 34 à 36 millimètres; un mouvement d'un quart de circonférence, à partir de la position initiale perpendiculaire au plan dans lequel le pendule oscille, produit un retard d'environ dix secondes en vingt-quatre heures. Ainsi, en arrangeant préalablement la pendule dans la position initiale, au moyen d'une lentille, de manière qu'elle avance d'un nombre de secondes compris entre 0 et 10, ce qui est

toujours facile, on est assuré de pouvoir la régler exactement, en faisant décrire au système des globes un angle plus petit que l'angle droit. Ce mouvement angulaire est produit avec une extrême facilité, sans que le pendule s'arrête, ce qui est un grand avantage.

On peut consulter, pour de plus amples détails, les *Annales de Chimie et de Physique*. Cahier de juillet 1817.

ASTRONOMIE.

Extrait des observations de Mercure et de la planète Vesta, par M. J. J. Schroeter, de Lilienthal.

L'auteur remarque que les bandes et les taches n'ont pas assez de fixité sur *Mercure*, pour être emploiées avec succès à la détermination de son mouvement de rotation. Il préfère comparer les époques auxquelles la corne méridionale de cette planète est visiblement arrondie. Au moyen de cinq phases de ce genre observées de 1800 à 1801, et séparées par des intervalles de six, huit et quatorze mois, M. *Schroeter* a trouvé, pour la durée de la rotation de Mercure sur son axe 24 h. o′,53″ de temps moyen, c'est-à-dire, un nombre assez peu différent de ceux que d'autres observateurs avaient déjà trouvés pour les temps de la rotation de Vénus et de Mars.

Il est très-remarquable que la Terre, Vénus, Mercure et Mars aient des jours dont la durée diffère peu de 24 heures, tandis que Jupiter et Saturne, planètes beaucoup plus grosses et beaucoup plus éloignées du Soleil, tournent sur eux-mêmes dans moins de dix heures.

MM. *Schrœter* et *Harding* disent avoir aperçu des traces non équivoques de l'atmosphère de Mercure.

L'auteur rapporte aussi les observations qu'il a faites pour déterminer la grosseur de la petite planète *Vesta*. Avec des grossissemens de 300 à 550 appliqués à des télescopes de 12 à 15 pieds, on ne l'aperçoit le plus souvent que comme un point scintillant sans disque sensible. La mesure que l'auteur en donne a été obtenue par le procédé d'*Herschell*, à l'aide d'une mire de comparaison qui n'avait que demi-ligne de largeur.

Le diamètre angulaire apparent de la planète était de 0″,531. Rapporté à la distance moyenne de la terre au soleil, ce diamètre serait de 0″,759; ce qui correspond à une longueur réelle de 74 milles géographiques de 15 au dégré, ou à 123 lieues communes de 25 au degré.

C'est de beaucoup le plus petit des corps célestes connus, comme on pourra s'en convaincre en jetant les yeux sur la table suivante, dont tous les diamètres sont exprimés en milles géographiques de 15 au degré.

Diamètre réel de la planète	*Pallas*	455 milles.
	Cérès	352
	Junon	309
	Vesta	74
du 1er satellite de	*Jupiter*	364
du 2e	. . . . .	466
du 3e	. . . . .	818
du 4e	. . . . .	570

du 1er satellite de *Saturne*	143	milles.
du 2e	143	
du 3e	360	
du 4e	1046	
du 5e	618	
Le diamètre de la lune exprimé en parties de la même échelle est de.	468	

(Extrait des Observations astronomiques de M. *Schrœter*, inséré dans les *Annales de chimie et de physique*. Septembre 1817.)

Résultats des observations de M. SCHRŒTER, *sur la grande comète de* 1811.

L'auteur a observé que la plus grande longueur apparente de la double queue de la comète de 1811, était de 18 degrés, treize jours après son passage à son périgée. Cette quantité angulaire répond, d'après lui, à une longueur réelle de 13,185,200 milles géographiques, espace qui répond à un peu plus de la moitié de la distance moyenne de la terre au soleil.

M. *Schrœter* conclut de cette prodigieuse étendue, qu'on ne peut l'expliquer qu'en admettant qu'il existe dans l'espace autour du soleil, et jusqu'à de grandes distances, une matière subtile, susceptible de devenir lumineuse par l'influence combinée du soleil et de la comète; mais qui n'est pas uniformément distribuée dans ces vastes régions, ou bien qui est inégalement susceptible de devenir lumineuse par cette action combinée.

Enfin, l'auteur se persuade, d'après les apparences

observées dans les comètes de 1807 et 1811, qu'indépendamment de la force attractive que les comètes possèdent comme matière, elles sont douées d'une force répulsive et impulsive, qui a de l'analogie avec nos forces électriques, et qui s'exerce selon les masses et les qualités physiques de ces globes, tantôt dans une direction, tantôt dans le sens opposé; supposition qui expliquerait les grands phénomènes observés, les queues en éventail, les changemens plus ou moins prompts dans les apparences, etc. (*Bemerkungen*, etc. *Observations sur la grande comète de* 1811, *par M. Schroeter, de Lilienthal. Vol.* 8. *Gœttingue*, 1816.)

Des différentes hypothèses imaginées pour expliquer l'apparence connue sous le nom de QUEUE OU CHEVELURE DES COMÈTES, *par M.* HONORÉ FLAUGERGUES.

M. *Flaugergues* s'est principalement attaché à l'hypothèse de *Kepler* sur la formation de la queue des comètes par l'impulsion des rayons solaires sur les particules de la matière dont est composée leur atmosphère.

L'auteur conclut de ses observations, que cette hypothèse n'est pas admissible :

1°. Parce que cette impulsion des rayons du soleil est une supposition purement gratuite, et dont on ne peut donner aucune preuve, puisque les expériences les plus propres pour constater et rendre sensible l'existence de cette force impulsive, n'en découvrent

pas la moindre apparence, et que l'aberration des étoiles, qui a également lieu dans les instrumens catadioptriques, prouve évidemment que cette impulsion n'existe pas.

2°. Dans la supposition de cette prétendue impulsion des rayons du soleil, la queue d'une comète suivrait toujours cette comète dans son mouvement autour du soleil, et serait par conséquent dirigée vers cet astre, lorsque la comète après son passage au périhélie s'éloigne du soleil, tandis que l'on observe que les queues des comètes sont constamment dirigées à l'opposite du soleil, soit avant, soit après avoir passé au périhélie.

3°. Dans la même hypothèse de l'impulsion des rayons solaires, la queue d'une comète produite par cette impulsion, serait plus courte après le passage au périhélie qu'avant ce passage, au lieu que dans le fait, la queue d'une comète est toujours plus longue après son passage au périhélie qu'avant ce passage.

4°. Enfin, dans la même supposition, les rayons du soleil devraient pousser les particules d'air dont l'atmosphère terrestre est composée, de la même manière qu'on imagine que ces mêmes rayons poussent les particules de l'atmosphère cométaire, et en étendant ainsi l'atmosphère terrestre du côté opposé au soleil, former une queue à la terre; or, cette queue n'existe point non plus que dans les autres planètes, et l'on ne voit pas la plus légère apparence qui puisse faire soupçonner que les rayons du soleil exercent la moindre impulsion sur les particules d'air de notre atmosphère,

même dans la partie la plus élevée où ces particules sont prodigieusement raréfiées. (*Journal de Physique.* Septembre 1817.)

Sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, par M. HERSCHELL.

M. *Herschell* a lu, à la Société royale de Londres, un mémoire sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, et dans lequel il propose une nouvelle division des astres.

Admettant que la lumière envoyée par chaque étoile est en raison inverse du carré de sa distance, il a imaginé une méthode pour comparer l'éclat de chacune d'elles. Il en conclut que la distance de la plus petite étoile visible à l'œil nu est douze fois aussi grande que celle d'une étoile de la première grandeur.

Dans une description qu'il donne ensuite de la forme et de la distribution de celles qui composent la voie lactée, il établit que plusieurs d'entre elles sont 900 fois plus éloignées que les étoiles de première grandeur. (*Philosophical magazine.* Juillet 1817.)

Instrument astronomique, doublement répétiteur, de M. DOMENICO *de* VECCHI, *professeur à Florence.*

Le nouvel instrument de M. de *Vecchi* se compose du cercle répétiteur azimuthal et du cercle répétiteur de *Borda*, réunis en un seul, à la fois vertical et azimuthal, et qui réunit toutes les propriétés et tous les avantages requis.

Il n'y a d'autre différence notable entre cet appareil et le théodolite doublement répétiteur de *Schenk*, sinon que dans ce dernier la lunette occupe le milieu de l'axe, et ne peut atteindre à des hauteurs, sur l'horizon, plus grandes que celles du soleil à midi au solstice d'été, dans notre latitude, sans rencontrer le cercle azimuthal, qui ne lui permet pas de s'élever plus haut.

Dans la disposition de M. de *Vecchi*, au contraire, le cercle vertical répétiteur est suspendu à l'une des extrémités de l'axe horizontal, ce qui permet à sa lunette, à ses verniers, etc., de faire un tour entier dans ce plan vertical, sans rencontrer d'obstacle. Le poids de cette partie de l'appareil est équilibré par un poids égal suspendu à l'autre extrémité de l'axe.

Ainsi cet instrument devient astronomique, sans cesser d'être géodésique; il est, à la vérité, plus lourd que le théodolite doublement répétiteur à lunette adaptée au centre, à cause du contre-poids qu'il exige; mais il lui ressemble d'ailleurs à tous autres égards.

L'auteur a encore construit un cercle doublement répétiteur à axe fixe, dont la construction générale est fort analogue à celle que M. *Reichenbach* a adoptée dans le cercle vertical et azimuthal, qu'il a fourni à l'observatoire de Paris.

Une colonne verticale, mobile sur deux pivots, porte l'alidade d'un cercle répétiteur azimuthal, en même temps qu'elle porte aussi le système entier du cercle répétiteur vertical de sa lunette, de ses niveaux, etc., et le plan de ce dernier cercle prolongé

affleure le bord du cercle azimuthal, en dehors, de manière à laisser libres tous les mouvemens nécessaires aux observations. C'est un instrument d'observatoire et nullement portatif. (*D' un istrumento astronomico, etc. Description d'un instrument astronomique doublement répétiteur, etc., par* DOMENICO *de* VECCHI. Vol. 8. *Florence* 1816.)

Tableau mécanique indiquant la différence entre le temps vrai et le temps moyen, par M. DELACOMBE (Rue du Cimetière Saint-André-des-Arcs, n°. 7.)

On a calculé avec précision la différence que l'inégalité de la marche apparente du soleil établit entre le temps vrai et le temps moyen, et on a construit des tables qui font connaître exactement cette différence pour chaque jour de l'année. Il restait à imaginer un instrument qui, à l'instar du baromètre et du thermomètre, pût donner à l'instant, en parlant aux yeux, les mêmes indications précises.

Ce problème a été résolu par M. *Delacombe*. La simplicité de son instrument, l'élégance de sa forme, et surtout sa précision inaltérable, en font une invention très-utile et commode, qui sera regardée comme indispensable par toutes les personnes qui aiment à avoir des montres et des pendules bien réglées.

Le principal mobile de ce mécanisme est une courbe d'équation.

On se sert du tableau en tournant le bouton, soit à droite, soit à gauche, jusqu'à ce que la grande aiguille

se place sur le jour où l'on est; alors l'autre aiguille marque l'écart que fait le soleil ce jour-là, exprimé en minutes et en secondes.

On sait qu'une pendule bien reglée ne peut pas, à moins qu'elle ne soit faite exprès, suivre la marche inégale du soleil. Cette inégalité étant connue, on a l'heure vraie.

Le 15 janvier, par exemple, le soleil retarde de 10 minutes; donc la pendule ira bien si elle avance de la même quantité; il ne sera réellement midi que lorsqu'elle marquera midi 10 minutes.

On peut encore se servir du tableau pour régler sa pendule; car, l'ayant mise, le 15 janvier, à 10 minutes en avance sur un méridien, ou sur une bonne horloge, si elle n'indique pas, pour les jours suivans, le nombre des minutes marqué par le tableau, c'est une marque qu'elle n'est pas réglée selon le moyen mouvement du soleil. Dans ce cas on touche à la lentille.

La pendule une fois réglée, on n'aura pas besoin de la remettre continuellement à l'heure, ce qui ne se fait pas toujours sans inconvénient, lorsque la pendule est à sonnerie.

Il n'est non plus nécessaire de mettre chaque jour le tableau au quantième du mois; cette opération faite de cinq en cinq jours est suffisante, attendu que l'écart du soleil pendant ce temps n'est pas considérable.

(Cette description, accompagnée d'une planche, se trouve dans les *Annales des arts et manufactures*, seconde collection, n°. 10, ou avril 1816.)

VII. AGRICULTURE.

Note sur un blé venu d'Egypte, dit BLÉ DE MAI, *par M.* BOTTIN.

On cultive, depuis quelques années, en Belgique, une variété de froment, originaire d'Égypte, et dont la végétation est si rapide, qu'elle peut être récoltée trois mois après avoir été semée. On sent de quelle importance peut être une pareille culture dans des années désastreuses, et nous nous empressons de donner ici la substance d'une notice insérée dans la *Bibliothéque physico-économique, cahier de mai* 1817, et rédigée par M. *Bottin*, d'après les renseignemens qu'il a obtenus des cultivateurs belges qui se sont livrés à cette culture.

Cette espèce de froment fut rapportée de l'Égypte par un soldat belge qui avait fait partie de l'expédition des Français dans ce pays. On lui avait dit que ce froment donne, dans le pays, deux récoltes par année. Il en donna une petite quantité à un de ses amis, qui sema ce grain dans son jardin, où il réussit parfaitement. Bientôt ce blé passa du jardin d'essai dans la grande culture, et sa naturalisation fut constatée par des expériences en grand, faites simultanément pendant sept ans, sur un rayon de plus de 150 kilomètres, dans la Flandre, le Brabant et le Hainaut.

M. *J. Thomas*, de Gosselies, près Waterloo, fut

le premier qui se livra à cette culture un peu en grand. Il avait obtenu, de la personne qui avait essayé ce grain dans son jardin, environ sept hectogrammes, ou une livre et demie; il en fit ensemencer une planche vers le milieu d'avril 1812. On lui avait recommandé de le semer très-clair. Quand ce blé commença à lever, les jeunes plants lui parurent si épars, qu'il regarda son essai comme fait en pure perte, et répandit de la graine de carotte dans la planche ensemencée; mais quelle fut sa surprise, lorsque, plus tard, il vit pousser jusqu'à 37 épis sur le même pied, et son petit champ entièrement garni de froment! Son étonnement fut encore augmenté, lorsque, cent jours après sa semaille, il vit son blé en état de maturité. La récolte lui produisit environ 540 hectogrammes.

En 1813, M. *Thomas* récolta beaucoup du même grain. En 1814, sa récolte fut de 600 kilogrammes (1,230 livres) environ. Il en distribua à plusieurs cultivateurs, qui en ont récolté une assez grande quantité, notamment M. *Art*, de Gemappes. En 1815, le champ que M. *Thomas* avait fait ensemencer en blé d'Egypte, fut dévasté par les troupes, et on n'en retira que 540 kilogrammes de grain. Mais en 1816, ses succès ont été tels, que sa récolte de blé d'Egypte a produit un tiers de plus que celle du meilleur froment de l'année, et d'un poids égal à ce dernier.

Cette circonstance, de la plus grande abondance du *blé de mai*, nom sous lequel il est généralement connu en Belgique, comparée à celle du blé d'au-

tomne, paraît très-remarquable dans une année surtout où l'intempérie a agi d'une manière si destructive sur la récolte des céréales en général. Elle l'est d'autant plus, qu'à 150 kilomètres de là, à Zonnebeke, près d'Ypres, dans la même récolte de 1816, M. *Delavaleye* a obtenu d'un semis considérable, fait le 29 d'avril, dans une bruyère défrichée depuis trois ans, composée d'une mauvaise terre, jugée même impropre à la production du bois, un blé de mai plus pesant que le meilleur froment qu'il ait récolté dans la même année, et dont on a fait du pain d'une très-bonne qualité. Aussi l'opinion de ces deux agriculteurs, MM. *Thomas* et *Delavaleye*, est que le blé de mai viendrait mieux que tout autre dans le sable et le gravier.

M. *Bottin* ajoute que le pain obtenu de la farine de blé de mai tient le milieu entre celui du froment d'automne et celui du seigle; que ce pain est bon, savoureux et très-sain; il est plus brun ou bis que celui du froment ordinaire, mais moins que celui du seigle. Sa croûte tient fort bien; il est plus facile à digérer que le pain de seigle, surtout lorsqu'il est purgé du son; sa fleur fine, blutée, ne diffère en rien de celle du fróment.

On s'est encore assuré que le blé de mai donne beaucoup d'alcool par la distillation, et qu'il pourrait également convenir à l'art du brasseur.

Ce blé *de mai* peut être assimilé, quant à sa culture, à sa qualité et à ses produits, au grain trimestre, le *triménon* et le *diménon* de THÉOPHRASTE, et des

anciens auteurs grecs; au blé de trois mois de *Pline ;* au *sétanios* de DIOSCORIDE et de GALIEN. Il est probablement le même que le *trimenio* de Salerne, de la Lucanie et de la Calabre ; le même que le *tuminia* de la Sicile ; le *grano mezzatico* de Naples, et le *grano marzolo* de la Toscane.

Il se présente dès sa naissance à peu près comme l'escurgeon, et il est extrêmement sensible à la gelée. En 1814, à Gosselies, les sommités en furent atteintes par une nuit des derniers jours d'avril ; malgré cet accident, la récolte fut abondante. Le chaume, à l'approche de la maturité, a plus de force, et se soutient mieux que celui de tout autre grain ; les épis sont barbus, et la barbe tient à la paille, comme dans le froment d'automne, et non au grain, comme celle de l'escurgeon. M. *Thomas* a observé, en 1813 et 1814, qu'à l'approche de la maturité, la barbe tombait à un grand nombre d'épis, et qu'alors les épis du blé de mai ressemblaient assez à ceux du froment ordinaire. En 1816, au contraire, tous les épis ont conservé leurs barbes, ce que M. *Thomas* croit pouvoir attribuer à l'absence de la chaleur et à la grande humidité.

Le grain du blé de mai est roux, de la même forme, mais un peu plus petit que celui du froment d'hiver ; sa paille est aussi un peu moins haute, et creuse comme celle de cette dernière espèce. Les chevaux mangent cette paille aussi bien et peut-être plus volontiers, parce qu'elle est plus tendre.

M. *Thomas* a fait couper trois fois, de mois en

mois, le même champ, pour le donner en vert aux vaches, et il a obtenu de celles-ci, pendant qu'elles étaient à ce régime, du lait excellent, et en grande quantité. Il pense, mais sans en avoir fait l'expérience, qu'il peut aussi être donné en vert aux chevaux.

Instrument propre à enlever des anneaux à l'écorce des arbres, inventé par M. DUCROCQ (rue des Amandiers-Sainte-Geneviève, n°. 20).

Cet instrument est composé de deux branches à charnières, ajustées comme les pinces à bec d'oiseau. Les deux mâchoires de cette espèce de pince sont fendues sur leur longueur, pour recevoir deux petites lames d'acier parallèles, qui coupent l'écorce dans une excision demi-circulaire.

Ces deux lames sont fixées à chaque mâchoire par deux goupilles qui les traversent, lesquelles peuvent s'ôter facilement, et permettent de renouveler les lames, si l'on en avait besoin. Entre les deux lames supérieures, et à leur base, se trouve fixée une languette qui détache l'écorce après qu'elle a été coupée. La branche inférieure de la pince est courbée, pour donner plus de prise à la main; et une paillette à ressort la fait ouvrir, en sorte que l'usage en est commode. La longueur totale de cet instrument est de 14 à 15 centimètres; s'il était plus grand, il ne serait pas d'un usage aussi facile, à raison des obstacles qu'apporteraient à son action les branches voisines de celle opé-

rée; plus court, il n'aurait pas la force de pression nécessaire.

La distance entre les lames coupantes peut varier de 2 à 6 millimètres; le terme moyen, 4 millimètres, est celui qu'on doit le plus souvent préférer.

Usage.

Pour opérer, on engage la branche dont il est question d'enlever un anneau d'écorce, dans l'excision des lames; puis on serre dans la main droite les deux branches du manche, de manière à couper l'écorce; après quoi on donne à l'instrument un mouvement demi-circulaire alternatif de droite et de gauche, et l'opération est finie. Le plus souvent l'anneau s'enlève en retirant l'instrument; lorsqu'il reste attaché au bois, le plus petit effort des doigts l'en sépare. La coupure est, en haut comme en bas, aussi nette que possible.

On a objecté, avec raison, que l'intervalle des lames était dans le cas de se bourrer avec les lanières de l'écorce qu'elles détachent; mais outre qu'il est facile de remédier à cet inconvenient au moyen d'une grosse épingle, il suffirait de donner un peu d'inclinaison aux lames, pour les faire disparaître.

Cet instrument a été décrit dans un rapport fait à la société d'Encouragement par M. *Bosc;* et la description est accompagnée d'observations sur les avantages de l'incision annulaire, relativement aux récoltes des arbres à fruits, et principalement de la vigne. Le prix de l'instrument est de 8 francs. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

Expériences sur la transplantation des plantes, par M. Carradori.

M. *Carradori* conclut des nombreuses expériences qu'il a faites :

1°. Que dans la transplantation, on ne doit pas, de prime abord, diminuer, émonder, et encore moins couper tout-à-fait les racines des plantes; que cela demande de l'attention; et que même, de crainte de faire plus de mal que de bien, il vaut mieux les laisser en entier;

2°. Que les plantes transplantées n'ont pas besoin d'abord d'autre aliment que de l'eau pure. Les autres soins et les engrais pouvant alors leur nuire;

3°. Enfin qu'on ne saurait jamais les abriter trop soigneusement du soleil; ses rayons et la chaleur pouvant seuls les faire périr. (*Giornale di fisica de Brugnatelli.* 2ᵉ trimestre de 1817.)

Expériences pour déterminer l'action immédiate des engrais sur l'économie des végétaux, par M. Carradori.

Différentes expériences faites par M. *Carradori*, l'ont convaincu pleinement que les principes fertilisans du fumier augmentent la végétation, quoiqu'ils ne favorisent pas le développement. Pour allonger et élargir le tissu organique enveloppé et restreint, il faut de l'eau pure; pour le consolider, le perfectionner et le vivifier, il faut des alimens. L'économie des végétaux doit écarter les alimens, et employer un fluide

plus aqueux dans les premières époques de la végétation, où se fait le développement des plantules et de leurs parties, parce que l'eau rend la fibre molle et lâche, par sa propriété émolliente, comme le prouvent les racines des plantes élevées dans l'eau, qui sont blanches et tendres, fines et longues, tandis que l'aliment grossit la fibre et la corrobore. Par conséquent, le fumier, à cette époque, peut contrarier la végétation, s'il n'est pas suffisamment divisé ou étendu d'eau.

L'auteur a répété toutes ses expériences avec l'eau mêlée de fumier, au lieu de dissolution pure de fumier, et il a obtenu les mêmes résultats. La germination et le développement des plantes fut plus prompte dans l'eau pure que dans l'eau mêlée de fumier, mais la végétation fut plus forte dans celle-ci.

L'auteur a de plus observé que le chevelu des plantes qui végètent dans l'eau mêlée de fumier, quand celui-ci était un peu desséché, se couvrait sur-le-champ de poils, qui, comme l'auteur l'a prouvé ailleurs, sont les organes absorbans des racines, et c'est un autre avantage que le fumier peut procurer aux plantes, en activant ainsi, par le moyen des poils ou suçoirs, l'absorption des racines, qui se contournent quand elles ne plongent pas dans l'eau, parce que le fumier rend la terre poreuse, et en conséquence susceptible de s'imbiber comme une éponge, et tient les racines fraîches et humides, mais sans eau.

M. *Carradori* mit encore germer des graines de froment et de vesce dans de l'eau avec du fumier dans l'obscurité, et il plaça dans le même lieu des fromens dans de l'eau pure. La plumule des plantes germées dans le fumier fut moins décolorée que celle des graines qui avaient germé à l'ombre dans l'eau pure.

Il paraît donc que les élémens fertilisans que fournit le fumier aux plantes, concourent à la coloration en vert de ces plantes. Le carbone en nature, qui est le premier des élémens fertilisans, et qui fournit la plus grande quantité de la partie solide des végétaux, doit y avoir part, puisqu'il n'y a que les parties qui deviennent vertes des plantes, qui ont la faculté de décomposer l'acide carbonique, et de s'approprier la base de ce gaz, que l'on croit être le carbone pur ou à l'état élémentaire. (*Giornale di fisica-chimica*, tome IX; et *Journal de physique*. Juillet 1817.)

Citernes pour garder utilement le fumier, par M. Da-Olmi.

Dans chaque métairie, à l'endroit le plus convenable, et à la proximité de la maison rurale, on construira quatre murailles solides, et dont les faces, placées à angle droit, borneront l'étendue d'un carré assez spacieux pour contenir toute la quantité de fumier qu'on emploie chaque année comme engrais. A l'une des faces de ce carré, on ménagera une ouverture suffisante pour laisser passer deux charrettes de front. La capacité de cette citerne une fois remplie de fumier, reste fermée au moyen d'une porte ou

écluse en bois, rendue mobile par des gonds fixés à l'extrémité de l'une et de l'autre partie de la muraille qui en forme l'entrée.

A une certaine distance de cette citerne, on construira un puits haut de huit pieds et large de trois pieds en carré. C'est dans ce puits qu'on doit faire la *lessive d'engrais* de la manière qui suit :

On remplira ce réservoir d'eau commune ; l'on y jettera 26 livres ou deux boisseaux de chaux éteinte à l'air, autant de cendre ordinaire, et l'on aura soin d'agiter chaque jour, avec une perche, le mélange, afin que les deux matières se délayent le mieux possible. Il est nécessaire que la chaux soit éteinte à l'air, pour qu'elle contienne à saturation le gaz acide carbonique de l'atmosphère. Dès que le liquide est assez chargé de parties salines des deux substances employées, ce que l'on connaît à sa couleur d'un blanc de lait grisâtre, ainsi qu'à sa fluidité, devénue moins aqueuse, la lessive d'engrais est prête.

Tout étant ainsi disposé, on portera le fumier dans la citerne, et lorsqu'on aura fait un amas de l'épaisseur de 5 à 6 pieds, on l'arrosera sur toute la surface, au moyen d'un arrosoir ordinaire, avec du liquide puisé dans le réservoir. Cela fait, on recouvrira le tout avec une couche de terre assez épaisse. Les amas successifs de fumier qu'on y ajoutera, seront placés, assaisonnés et couverts de terre de la même manière jusqu'au dernier, sur lequel on mettra de la plus compacte qu'on pourra trouver, en lui donnant une épaisseur de 5 à 6 pouces au moins. Quand on tirera

le fumier de la citerne, on mettra des planches sur la charge de chaque charrette, afin d'empêcher l'évaporation des principes gazeux, et, arrivé au champ, le laboureur l'enfouira sans délai. (*Bibliothèque physico-économique.* Octobre 1817.)

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

GRAVURE.

Sur la Lithographie, et particulièrement sur un recueil de dessins lithographiques présenté à l'académie des Beaux-Arts, par M. ENGELMANN (de Mülhouse, Haut-Rhin).

Les commissaires chargés par l'académie de lui faire un rapport sur les dessins lithographiques de M. *Engelmann*, commencent par donner quelques notions historiques, et présentent ensuite une légère idée de cet art. C'est de cette dernière partie seulement que nous donnerons ici un extrait.

Ils posent d'abord les bases sur lesquelles cet art repose, et font voir en quoi il diffère des autres genres de gravure.

Les effets produits par une trace faite sur la pierre avec un corps gras ou résineux, sont les résultats fort

simples d'affinités dont on n'avait pas encore remarqué l'influence. Ces effets des affinités ont trois causes :

1°. La facilité avec laquelle l'eau imbibe les pierres calcaires compactes, sans néanmoins que ce fluide contracte avec elles une adhérence bien intime;

2°. La pénétration ou seulement la forte adhérence que les corps gras ou résineux exercent sur ces pierres ;

3°. L'affinité des résines ou des graisses pour les corps de même nature, et l'antipathie de ces corps pour l'eau et tous les corps mouillés ;

De ces trois principes dérivent un même nombre de conséquences :

1°. Un trait fait avec un crayon, ou une encre grasse, sur la pierre, y adhère si fortement, que pour l'enlever, il faut emploier des moyens mécaniques ;

2°. Toutes les parties de la pierre, non recouvertes d'une couche grasse, reçoivent, absorbent et conservent l'eau ;

3°. Si l'on passe sur cette pierre ainsi préparée une couche de matière grasse et colorée, elle ne s'attachera qu'aux traits formés par l'encre grasse, tandis qu'elle sera repoussée par les parties mouillées.

En un mot, le procédé lithographique dépend de ce que la pierre imbibée d'eau refuse l'encre, et de ce que cette même pierre grasse repousse l'eau et happe l'encre ; ainsi, en appliquant et pressant une feuille de papier sur la pierre, les traits gras ou résineux colorés seront seuls transmis à ce papier, et y offriront la contre-épreuve de ce qu'ils représentaient sur la pierre.

Mais pour cela, il faut la rendre susceptible de s'imbiber d'eau, et en même temps de recevoir les corps gras ou résineux avec facilité. Les acides atteignent ce premier but en attaquant la pierre, dont ils détruisent le poli, et la rendent ainsi propre à se pénétrer d'eau.

Tout corps gras est susceptible de donner une impression sur pierre, soit qu'on forme les traits avec un crayon, ou une encre grasse, soit qu'en couvrant le fond avec cette matière grasse et noircie, on laisse les traits en blanc.

Il en résulte deux procédés distincts:

1°. La *gravure au tracé*, produite par la trace du crayon, de la plume, ou du pinceau chargés d'une encre grasse;

2°. La *gravure entaillée* à la pointe, comme on le fait sur le bois ou le cuivre.

On obtient aussi des estampes dans le sens même de l'original, en transposant sur la pierre un dessin tracé sur le papier avec l'encre préparée.

On en doit conclure que certains procédés lithographiques diffèrent entièrement de ceux de la gravure; et comme ils dépendent en partie d'un jeu d'affinités et de répulsions produit par des substances de différentes natures, on parviendra peut-être, en les variant, à produire des effets inattendus.

Les rapporteurs passent ensuite aux procédés employés par M. *Engelmann*, et terminent par dire qu'ils ont reconnu, dans ses ouvrages, à peu près toutes les qualités qui sont les attributs de la gravure, et

de plus toutes celles qui n'appartiennent qu'au dessin autographe. (Extrait du rapport fait par MM. *Heurtier, Regnault, Guérin, Desnoyers* et *Castellan,* inséré dans le *Journal de Physique.* Février 1817.)

Procédés lithographiques, manière d'imprimer sur la pierre.

Pierre.

Toute pierre calcaire, compacte, à grain fin et égal, susceptible d'être polie par la pierre-ponce, absorbant un peu d'humidité, peut servir à la lithographie. On trouve de ces pierres dans plusieurs départemens de la France, et entre autres des couches de pierre calcaire dans les montagnes qui séparent Ruffec d'Angoulême, et qui sont très-propres à ce genre de travail.

Encre.

Pour composer l'encre, on fait chauffer un vase vernissé et luté extérieurement; quand il est chaud, on y introduit une partie, en poids, de savon blanc de Marseille, et autant de mastic en larmes. On fait fondre ces matières en les mélangeant soigneusement; alors on incorpore cinq parties en poids, de laque en tablettes; on continue à remuer pour bien mêler le tout, et l'on y verse peu à peu une solution d'une partie de soude caustique dans cinq à six parties de son volume d'eau. On fait cette addition avec précaution, parce que, si l'on ajoutait toute la lessive à la fois, la liqueur mousserait, se gonflerait et s'élèverait au-dessus des bords du vase.

Lorsque le mélange de ces substances est bien fait, en emploiant une chaleur modérée et l'agitation d'une spatule, on ajoute tout le noir de fumée nécessaire, et immédiatement après, la quantité d'eau suffisante pour rendre cette encre liquide et propre à l'écriture.

Dessin.

On se sert de cette liqueur sur la pierre comme sur le papier, avec les moyens ordinaires, soit une plume, soit un pinceau.

Quand le dessin est bien sec, et qu'on désire imprimer, on prend de l'eau acidulée avec de l'acide nitrique, dans la proportion de cinquante parties d'eau sur une d'acide. Au moyen d'une éponge, on imbibe de cette eau la superficie de la pierre, ayant soin de ne pas exercer de frottement sur le dessin. On réitère cette imbibition aussitôt que la pierre paraît sèche. Il se fait une effervescence, et quand elle a cessé, on lave légèrement la pierre en l'arrosant avec de l'eau pure.

Impression.

Dans cet état, et la pierre étant encore humide, on porte sur le dessin, avec le tampon d'imprimerie, du noir de graveur, qui ne s'attache que sur les parties qui ne sont pas mouillées; alors on étend sur la pierre une feuille de papier préparée pour recevoir l'empreinte, et on soumet le tout à la presse et à l'action d'un cylindre.

Pour conserver le dessin sur la pierre et le préserver de la poussière, quand on tarde à s'en servir,

on met dessus une couche de solution de gomme arabique, et on enlève ce vernis avec de l'eau, lorsqu'on veut imprimer.

Au lieu d'encre, on se sert quelquefois de crayons gras pour dessiner sur la pierre ou sur le papier, dont on tire une contre-épreuve sur la pierre. Ces crayons se composent de la manière suivante :

On fait fondre ensemble, dans un vase quelconque,

trois parties de savon,
deux parties de suif,
une partie de cire.

Lorsque le tout est bien fondu et bien mêlé, on ajoute du noir de fumée de lampe, dit *noir de Francfort*, jusqu'à ce que la couleur soit bien intense ; alors on coule le mélange dans des moules où la liqueur se solidifie en refroidissant, et prend la consistance nécessaire pour servir de crayons. (*Journal de pharmacie.* Mars 1817.)

Nouveau procédé de gravure à l'aquatinte, sans mordant, par M. KELLER.

Ce nouveau procédé est décrit dans une brochure allemande, adressée à la Sociciété d'Encouragement, qui a chargé MM. *Hoyau* et *Molard* de l'examiner, et de lui en faire un rapport.

Le but de l'auteur est de substituer à la méthode de l'aquatinte par l'eau-forte, un moyen mécanique d'incruster le cuivre sans le secours de ce dissolvant. Il pense ainsi ménager la santé des graveurs qui s'occupent de ce genre, en leur évitant de respirer les gaz

délétères qui se dégagent dans la dissolution du cuivre par l'acide nitrique. Cependant il a recours à ce moyen pour la première opération.

Nous ne pouvons donner ici tous les détails du procédé de M. *Keller*, qui se divise en *première opération, ou premier grain*; en *préparation des fonds*; en *seconde opération, ou second grain*; en *nettoyage de la planche*; et en *troisième opération, ou troisième grain*. Tous ces détails se trouvent dans le rapport de M. *Hoyau*, inséré dans le cahier de juillet 1817, du *Bullelin de la société d'encouragement*.

M. *Keller* croit sa méthode prompte et facile, surtout quand on aura pris une habitude assez grande pour reconnaître la force de chaque impression. Les planches ne donnent, selon lui, que 200 épreuves, mais on peut recommencer à sabler tant que les contours ne sont pas altérés au point de ne plus être perceptibles.

Enfin, après une comparaison de sa méthode avec celle de l'aquatinte ordinaire, il observe qu'elle est encore susceptible de perfectionnement dans son application et dans ses moyens, ainsi que dans la disposition des instrumens qui y sont emploiés.

Conclusion de M. HOYAU.

On voit, par ce qui précède, que cette méthode consiste à remplacer l'action dissolvante de l'eau-forte, par une impression mécanique, et à éviter ainsi de respirer les gaz qui se dégagent dans la dissolution du cuivre par l'acide nitrique.

On peut observer à l'avantage de cette méthode, qu'elle permet plus facilement que l'aquatinte de fondre insensiblement les tons et de donner une grande facilité pour les retouches; mais il faut en même temps convenir que le nombre des épreuves n'est que le tiers de celui que l'on tire d'une bonne aquatinte, et que les retouches dont parle l'auteur doivent, malgré le soin de l'artiste, altérer les contours assez promptement; d'ailleurs il est désagréable d'avoir à recommencer, pour ainsi dire, une planche après en avoir tiré 200 épreuves.

Du reste, l'intention de l'auteur est digne d'éloges, sa méthode est fort ingénieuse, et la description qu'il en donne est assez claire pour qu'elle puisse être répétée.

DESSIN.

Procédé pour lever des empreintes, principalement sur des surfaces planes, par M. JOMARD.

Ce procédé consiste à fixer sur le modèle un papier très-fin et fort en même temps, sur lequel on passe une seule fois, avec légèreté, un large tampon chargé de bonne mine de plomb réduite en poudre impalpable. Les figures sculptées en creux se dessinent en blanc sur un fond noir; celles sculptées en relief se dessinent en noir sur un fond blanc; l'empreinte est marquée nettement du premier coup, et en une minute elle peut être levée sur une surface de trois a quatre mètres. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mars 1817.)

Procédés du Dessin au lavis, à l'aquarel et à la gouache, par M. L. J. F. Lecarpentier.

Le Lavis.

Le dessin au lavis se fait ordinairement ou sur un trait de plume fort léger, ou sur le crayon, avec l'encre de la Chine ou toute autre couleur en lavis. Il faut avoir soin de se servir pour cet effet de papier d'Hollande ou de vélin bien collé.

Ce genre de dessin veut être traité facilement. Il faut surtout éviter de laisser sécher les teintes que l'on applique sans les fondre, en les étendant avec un pinceau propre, un peu gros et fourni, et faisant surtout la pointe. On met ordinairement à la même ante ou manche deux pinceaux, dont un toujours imbibé d'eau sert à fondre. On peut se servir d'un pinceau plus fin et plus délié pour terminer et toucher les objets les plus petits; au surplus, tout cela tient à la pratique et à l'habitude du dessinateur.

On aura soin, avant de procéder au lavis, de bien étendre une feuille de papier sur un panneau très-lisse, en appliquant de la colle de farine seulement sur les bords du papier, de la largeur d'un demi-pouce, ayant eu auparavant la précaution de le mouiller des deux côtés avec une éponge propre. On épure ensuite cette feuille entre deux feuilles de papier gris épais qui étanchent l'eau, après quoi on étend sa feuille collée tout autour sur la planche ou panneau fait exprès pour coller les dessins. On aura soin de passer le pouce en l'appuyant fortement sur les bords pour s'assurer que

le papier est bien collé et adhérent au panneau ; on le laissera sécher sans l'exposer au feu ni à un soleil trop vif et qui pourrait le faire détacher en quelques endroits.

On doit être sûr qu'en le laissant sécher naturellement, il se tendra comme un tambour et sera propre à recevoir une seconde feuille de papier que l'on collera en plein après l'avoir également mouillée, si l'on veut donner plus de solidité au dessin qui doit être collé ensuite sur le fond préparé pour le recevoir. On pourra, si l'on veut, coucher tout simplement son dessin sur la première feuille, en se servant du même procédé qu'on vient d'indiquer, c'est-à-dire, en le couvrant en entier de colle et l'étendant également sur le papier déjà collé ; il faut le couvrir d'une feuille de papier propre pour pouvoir, sans rien effacer, promener sa main sur la totalité en tous sens pour l'étendre parfaitement et n'y laisser aucuns vents. Quand le dessin sera bien sec, ce sera le moment de le terminer au lavis ; car sans cette précaution de le coller auparavant, on courrait le risque de voir goder son papier, surtout si l'on étendait le lavis en grandes parties.

Le même procédé s'emploie pour les dessins, soit à l'aquarel, soit à la gouache.

Lorsque le tout est terminé, on enlève le dessin de dessus le panneau en le coupant avec la pointe d'un canif appuyé sur une règle pour l'enlever droit : les bords seuls de la première feuille collée restent adhérens au panneau.

L'Aquarel.

L'aquarel se fait ainsi que le lavis simple, à l'exception qu'après l'avoir légèrement ébauché, soit à l'encre de la Chine, soit à la sépia, ce qui vaut mieux, ce ton produisant plus de douceur et d'harmonie, l'on colore ensuite avec les couleurs en tablettes, dont on trouve des boîtes toutes garnies chez les marchands de couleurs.

Quelques artistes se sont contentés pour faire leurs études en ce genre, de ne passer que des teintes très-légères; mais depuis quelques années on a tellement augmenté la force des couleurs que plusieurs de ces aquarels approchent de la force du tableau. Cette dernière pratique, beaucoup plus agréable que la première, demande aussi beaucoup plus de temps et de travail: on est forcé de repasser plusieurs fois avec les mêmes teintes jusqu'à ce que l'on ait acquis la vigueur désirée. La meilleure manière pour rendre son dessin plus brillant, est de repasser moins souvent et d'appliquer les teintes plus vigoureuses d'abord; mais c'est à la pratique et à l'habitude de donner cette facilité que l'on n'acquiert qu'avec le temps. On recommande donc à ceux qui n'ont pas obtenu cette habitude, de commencer d'abord par des teintes très-légères, et d'augmenter insensiblement en repassant plusieurs fois et en observant surtout de ne pas remettre une teinte sur une autre, qu'elle ne soit parfaitement sèche; ce qui produirait un travail mou et désagréable.

Pour tracer le trait du dessin avant de laver il faut se servir d'encre de la Chine, et non d'encre ordinaire, qui souvent se délaie avec le lavis. Dans tous les cas, il faut tracer légèrement, de manière que le trait de plume semble disparaître lorsque le lavis est terminé. Plusieurs artistes ont souvent même préféré de commencer tout de suite sur un simple trait de crayon ; cette dernière pratique donne en général plus d'harmonie, mais il faut être bien sûr de son trait, et par conséquent avoir beaucoup d'habitude.

Les tablettes pour l'aquarel se délayent en petite quantité dans autant de petits pots plats ou soucoupes que l'on a soin de laver chaque fois, car on ne peut trop recommander de propreté dans cette manière de dessiner ; lorsque la couleur est restée propre et a séchée dans les petits pots, on aura soin, avant de commencer, d'y mettre fort peu d'eau d'abord et de délayer la couleur avec le doigt ou avec un gros pinceau que l'on lavera chaque fois dans un verre d'eau, qui doit se renouveler souvent, et dans lequel on lave continuellement ses pinceaux. Il faut éviter que la couleur ne reste graveleuse dans les petits pots, ce qui arriverait indubitablement si on commençait par les noyer d'eau.

La Gouache.

La peinture à la gouache est la manière de peindre la plus usitée, après la peinture à l'huile : cette peinture, qui a de très-grands avantages pour étudier sur la nature, n'a pas la durée de celle-ci, mais elle est propre à la rendre avec une grande vérité, surtout

dans les lumières où elle surpasse la peinture à l'huile : les bruns sont moins forts et n'ont pas le même éclat ni la même vigueur. La gouache est fragile, ses couleurs pâlissent et les lumières noircissent si elles restent exposées sans verre ou sans glace à de mauvaises odeurs dont la fétidité la salit sans retour.

Cette manière de peindre exige de la part de l'artiste une grande prestesse de main, beaucoup de facilité à opérer. Il faut qu'il ait grand soin de ne pas se laisser entraîner à son abondante facilité, et qu'il sache se tenir dans les bornes de l'imitation simple de la nature.

On se sert pour peindre à la gouache, des mêmes couleurs que pour la peinture à l'huile, avec cette différence qu'on les emploie avec l'eau de gomme arabique ; il faut éviter que l'eau en soit trop chargée, ce qui ferait écailler les couleurs et leur donnerait un ton terne ; au reste, la pratique et l'habitude donnent bientôt la mesure de ces détails.

Il faut faire broyer ses couleurs purement à l'eau, et les conserver fraîchement dans autant de petits godets de verre ou de faïence, que l'on couvre d'eau sitôt que l'on cesse de peindre, et on la verse le lendemain pour s'en servir. On mêle toutes les couleurs avec l'eau gommée sur une palette de fer-blanc, que l'on a grand soin de tenir propre comme dans la peinture à l'huile.

On peint à la gouache sur du papier fort et bien collé, ou sur de la toile très-fine, imprimée au blanc de colle, tendue sur un chassis pour traiter les

grands objets; on se sert également de carton et de papier.

Il faut avoir soin de coller son papier sur les bords.

On se sert, pour peindre la gouache sur la toile, de brosses fines et de gros pinceaux fort élastiques formant bien la pointe pour toucher les clairs et les légers détails. Au reste, l'opération est la même que pour la peinture à l'huile, si ce n'est qu'il faut avoir l'attention qu'une partie soit bien sèche pour revenir dessus avec de nouvelles teintes, il faut avoir soin dans les ciels de fondre le tout en même temps, ainsi que pour les eaux. (Extrait de l'*Essai sur le paysage*, par M. C. J. F. LECARPENTIER. 8. Paris, 1817.)

Description de deux ellipsographes ou instrumens propres à tracer des ellipses.

Ces instrumens très-simples et d'un usage commode, sont connus depuis long-temps des mathématiciens, et décrits dans divers ouvrages.

Leur construction est fondée sur deux propriétés différentes de l'ellipse; la *première*, que toutes les ordonnées de cette courbe correspondantes aux mêmes abscisses que celles d'un cercle décrit sur son grand diamètre, sont à celles de ce même cercle, dans le rapport des deux axes; la *seconde*, que si dans l'un des angles droits formés par les deux axes de la courbe, on place la différence des demi-axes, et que l'on prolonge cette ligne par son extrémité, qui repose sur le grand axe, d'une longueur égale au demi petit axe, on aura un point de la courbe.

Ce sont ces deux constructions que l'on a rendues par les deux instrumens, dont le premier paraît préférable au second pour la solidité, à cause du grand levier à l'extrémité duquel est placé le point décrivant.

La description, qui n'est pas intelligible sans planche, se trouve dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Janvier 1817.

SCULPTURE.

Manière de bronzer et d'aventurine les plâtres, bustes, statues, bas-reliefs et médaillons.

On commencera par donner une couche générale et le plus uniment possible, d'une couleur verte quelconque, broyée à l'huile siccative, mais sans vernis; la terre verte ou de Vérone est celle qui donne les nuances les plus rapprochées de celle du bronze métallique.

Lorsque la couleur commencera à devenir happante, ce qu'on reconnaîtra au doigt, alors on prendra du bronze moulu, de telle couleur qu'on voudra, blanc ou cuivré, et, en prenant une pincée, on en chargera le pouce ou l'index, pour les passer ainsi sur tous les rehauts ou endroits saillans, laissant le reste dans son intégrité. De toutes les manières de bronzer, celle-ci est la plus expéditive, et en touchant ainsi les rehauts avec intelligence, on imitera le bronze de façon à faire illusion.

Les plâtres laissés en blanc, sont sujets à se salir par la poussière, et une fois salis, ils sont absolument de rebut; mais ces mêmes objets prennent au contraire

tout un autre prix, et deviennent plus meubles, lorsqu'ils sont bronzés. Ils se nettoyent plus facilement, soit au plumeau, soit avec un soufflet; ils se lavent même avec une éponge, avantage que ne présentent pas les plâtres dans leur état primitif.

Lorsqu'on voudra *aventuriner*, on donnera d'abord une couche de laque broyée à l'huile siccative, en y mettant du blanc d'Espagne, si l'on veut une couleur plus claire; et on touchera les rehauts de la même manière que pour les bronzes verts.

Quant à l'imitation du *porphyre*, on couchera d'abord de laque foncée, et on formera les petits parallélogrammes particuliers à cette pierre, avec un pinceau épointé, que l'on coupera carrément; leur couleur rentre plus ou moins dans celle blanche.

C'est ainsi que l'on pourra encore imiter tous les marbres, jaspes, granits, brèches, et autres pierres de couleur, en leur donnant d'abord le fond, et en les veinant convenablement.

Comme toutes ces pierres sont susceptibles de recevoir un très-beau poli, on vernira par-dessus la couleur avec un vernis siccatif quelconque, recouvrant la pièce, afin de la garantir jusqu'à siccité de la poussière.

Le bronze peut encore se vernir aussi à volonté, à moins qu'on ne préfère le laisser dans son effleurissement. (*Bibliothèque physico-économique.* Mars 1816.)

Couleur rouge indélébile, sur du marbre.

Une dissolution de sang de dragon, appliquée avec un pinceau sur du marbre blanc, pénètre profondément, et le dessin qu'on a tracé reste parfait, parce que la couleur ne s'étend point. Cette dissolution durcit le marbre à tel point, que si un fragment, qu'on a coloré en partie, est exposé à l'action d'un acide énergique, qui en entame la surface à une profondeur considérable, les endroits colorés resteront intacts plus que tout le reste.

Les Grecs, en conséquence de ce que cette dissolution possédait ces propriétés durables, l'emploiaient ordinairement à peindre les moulures de leurs corniches. Le *cymatium* du temple de Némésis à Rhamnus est décoré de cette manière dans son pourtour; tous les endroits où la couleur a été appliquée sont intacts. Au moyen de cette précaution, la surface n'a point été corrodée. Le dessin paraît avoir été tracé d'abord avec un instrument aigu, tandis que le marbre était tendre. (*Antiquités inédites de l'Attique, par la société des Dilettanti*, et *Philosophical magazine*. Mai 1817.)

ARCHITECTURE.

Mécanique théâtrale, par M. le colonel DE GROBERT.

M. *de Grobert*, colonel d'artillerie, a publié, en 1809, un ouvrage destiné à faire connaître les défauts de construction de nos salles de spectacle et

les imperfections que présentent la plupart des tableaux scéniques. Une seconde partie de cet ouvrage sera spécialement consacrée au perfectionnement de la mécanique théâtrale. En voici quelques observations préliminaires.

Les décorations de fond, les feuillets de coulisse, et généralement tous les objets qui paraissent sur la scène, en s'élevant du dessous du théâtre, ou en descendant du plafond, sont toujours situés dans des plans verticaux, que l'on fait mouvoir, au moyen de contre-poids suspendus à l'extrémité des cordages qui passent sur différens systèmes de moufles, et qui s'enroulent sur des tambours, dont les uns sont établis sur des planchers inférieurs au théâtre, et les autres sur des planchers supérieurs.

Un des premiers objets que se propose M. *de Grobert*, est de faire mouvoir les décorations parallélement à elles-mêmes sur des plans horizontaux; ce qui lui permet de substituer des objets en relief aux feuillets de coulisse les plus voisins du spectateur, et de réduire considérablement la profondeur de cette grande cavité qu'on est obligé de pratiquer sous le théâtre.

Il substitue aux toiles du fond et aux bandes d'air, qui servent à représenter le ciel, une espèce d'horizon factice, formé d'une portion de solide de révolution, dont la section verticale, suivant la longueur de la salle, est une courbe concave qui coupe perpendiculairement le plancher de la scène, et dont la partie supérieure se perd dans le cintre hors de la vue du spectateur.

Pour éclairer le théâtre, il propose un nouveau mode qu'il croit s'accorder mieux avec les lois de la perspective. Il propose encore des changemens notables dans la disposition de l'orchestre, dans les formes et les distributions des autres parties de la salle, etc.

MM. *de Prony*, *Sané* et *Girard*, rapporteurs, ont pensé qu'il paraît probable que les dispositions intérieures des salles de spectacle seraient améliorées par l'adoption de quelques-uns des procédés indiqués par M. *de Grobert*; mais ils n'osent affirmer qu'ils conduiront au but qu'on s'est proposé d'atteindre, quoiqu'ils soient fondés d'ailleurs sur des principes rigoureux. Ils pensent que les résultats qu'on veut obtenir sortent de la classe de ceux qu'un calcul exact peut servir à prévoir. Le succès qu'on attend consiste tout entier dans la perfection du prestige et de l'illusion théâtrale. Sous ce point de vue, le travail de M. *de Grobert* rentre, à beaucoup d'égards, dans le domaine de l'Académie des beaux-arts, et ne peut être apprécié que par une commission mixte nommée par les deux Académies. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

MUSIQUE.

Harpe perfectionnée de M. DISY, *facteur de harpe.*

M. *Disy* a perfectionné la harpe, 1°. par l'emploi d'un levier, qui raccourcit les cordes de manière à

procurer trois sons différens à chacune; 2°. par le mécanisme des pédales qui agissent avec des chaînettes; 3°. par l'ajustement plus facile des tringles; 4°. par une pédale à sourdine, remplaçant celle qui ouvrait les soupapes; 5°. par un cadran qui indique le ton; 6°. en faisant que le plan de l'instrument soit également divisé par celui des cordes; 7°. en rendant l'instrument plus léger, tenant mieux l'accord que les autres, et lui laissant le même prix.

L'auteur a formé à Londres un établissement pour la fabrication de ces harpès, et dans l'intervalle de quinze mois, il a livré au public 148 de ces instrumens. (*Note lue par M.* CHARLES, *dans la séance de l'Académie des Sciences, du 27 janvier 1817.*)

TROISIÈME SECTION.

ARTS ÉCONOMIQUES,

CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

I. ARTS ÉCONOMIQUES.

BETTERAVES.

Moyen de conserver les betteraves et de les garantir des effets de la gelée, par M. PHILIPS.

LORSQUE les betteraves sont arrachées, on les transporte sur le terrain où elles sont entassées de la manière suivante :

La première couche est placée immédiatement sur le sol ; elle doit avoir quatre pieds de largeur ; sa longueur sera proportionnée à la quantité de betteraves qu'on veut entasser ; la seconde couche est disposée sur la première, mais elle doit être moins large que celle-ci ; et on continue ainsi à mettre couche sur couche jusqu'à ce que le tas ait atteint quatre pieds de haut, et que sa surface soit diminuée jusqu'au volume d'une betterave placée en long. Il faut avoir soin de bien serrer les racines, de placer leur pointe ou pivot à l'extérieur, et de les dégarnir préalablement de leurs feuilles.

Le tas étant ainsi formé, on ouvre tout autour, à un pied de distance de sa base, une tranchée ou rigole; la terre qu'on en retire sert à recouvrir tout le tas à un pied d'épaisseur, pour le garantir des effets du froid, et le tenir parfaitement sec, puisqu'il se trouve isolé des terres voisines. On aura soin de le visiter de temps en temps, et de remettre de la terre dans les endroits où elle se serait éboulée.

L'auteur qui a obtenu une médaille d'or de la société d'Encouragement de Londres, assure que ce moyen est préférable à celui de l'entassement dans des magasins ou hangards, et que ses betteraves se sont très-bien conservées pendant l'hiver.

CHAUSSURE.

Moyen de rendre les chaussures imperméables à l'humidité, par M. CHRISTIAN, administrateur du Conservatoire des arts et métiers.

Le défaut essentiel des bottes et des souliers est d'être mal cousus; on ne peut s'en apercevoir d'abord, la semelle extérieure étant parée avec soin, et la couture masquée à l'aide d'un fer chaud, qui souvent brûle ou dessèche le fil; mais ce n'est pas là le seul défaut des chaussures.

Pour qu'elles soient bien confectionnées et impénétrables à l'humidité, il faut que la *trépointe*, cette première semelle attachée à l'empeigne, soit cousue à petits points avec du fil bien poissé; et c'est précisément ce qui fort souvent n'a pas lieu. Les ouvriers, payés à la pièce, négligent cette partie essentielle de

leur travail; et le maître ne peut s'en apercevoir, puisqu'on lui apporte l'ouvrage tout fait.

Il est facile de remédier à cet inconvénient, en exigeant du cordonnier qu'il vous apporte la chaussure avant que la seconde semelle soit attachée.

Pour rendre les souliers imperméables, on peut se servir de la composition suivante :

Faites fondre, dans un pot de terre vernissé que vous placerez près du feu, une quantité quelconque de bon goudron; ajoutez-y un peu de gomme élastique coupée en lames bien minces, et préalablement ramollies au-dessus de la vapeur de l'eau chaude; remuez le mélange avec une spatule de bois, pour faciliter la dissolution de la gomme. Ensuite portez cette composition encore chaude, avec un petit pinceau, sur la trépointe, ou première semelle, en la tenant près du feu. Enduisez-en d'abord la couture, ayant soin de laisser un petit espace non recouvert le long du bord, puis toute la surface; et répétez cette opération jusqu'à ce que la couche ait acquise l'épaisseur de deux cartes à jouer. Faites sécher et rendez ensuite la chaussure au cordonnier, pour qu'il y attache la seconde semelle. Cette composition interposée entre les deux semelles, rend les souliers parfaitement imperméables.

Il est inutile de rendre imperméables la tige et l'empeigne, parce qu'on marche rarement dans l'eau, et que cela aurait d'ailleurs l'inconvénient de produire une chaleur nuisible, et d'empêcher la transpiration du pied. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

Etriers à lanterne, et veilleuses perfectionnées, par M. Schwikardi (Rue de la Grande-Truanderie, n° 48).

M. *Schwikardi* a présenté à la société d'Encouragement divers appareils d'éclairage et de chauffage; dont M. *Gillet de Laumont* a fait un rapport au comité des arts économiques.

Ces appareils consistant en lampes de travail, bougeoirs, chaufferettes et réchauds de table, sont exécutés avec soin, et l'auteur leur a donné des dispositions agréables, utiles et variées; mais dans le fait, ils ne sont qu'une imitation plus ou moins exacte d'appareils connus et employés depuis long-temps, à l'exception des étriers à lanterne, qui sont une application nouvelle de ses lampes, avec un perfectionnement, pour éviter l'épanchement de l'huile.

Ces *étriers à lanterne* se composent d'une petite lampe placée dans des boîtes coniques de fer-blanc, fixée au-dessous des étriers, et servant à chauffer les pieds du cavalier, et éclairer en même temps son chemin, à l'aide d'une petite fenêtre garnie de verre, qu'on ouvre et ferme à volonté; malgré les secousses qu'on donne à ces étriers, l'huile ne se répand pas au dehors, par un moyen fort ingénieux qu'on va décrire.

Les mèches plates des lampes de M. *Schwikardi*, de diverses largeurs, sont placées au-dessus du réservoir à l'huile, et portées par un bec qui descend dans une cavité cylindrique prolongée dans ce réservoir;

elles sont pressées dans un conduit courbe, élastique, par une roue dentée, dont l'axe horizontal, traversant une petite masse de liége, passe en dehors, et sert à faire entrer et sortir la mèche à volonté.

La cavité qui contient la mèche et son conducteur est formée par un cylindre d'un petit diamètre (25 millimètres), placé dans le réservoir à l'huile; il paraît à peine en dehors, et contribue cependant beaucoup à la perfection de la lampe; pour cet effet, ce cylindre est soudé à la partie supérieure du réservoir, avec lequel il communique par un petit trou pratiqué vers le haut, pour le passage de l'air, et par sa partie inférieure qui descend jusqu'auprès du fond sans le toucher.

Cette disposition a l'avantage de s'opposer parfaitement au ballottement du liquide, et d'empêcher ainsi l'huile de se répandre au dehors lorsqu'on agite la lampe, surtout lorsqu'on a l'attention de n'en mettre que jusqu'au niveau de la roue dentée, qui se trouve alors de 15 à 16 millimètres au-dessous du bec de la mèche. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1817.)

CHEMINÉES ET POÊLES.

Cheminée de M. Bruynes.

La forme et le mécanisme intérieur de cette cheminée ont une certaine analogie avec celle de M. *Desarnod*, et comme celle-là, l'air extérieur l'alimente à l'aide de ventouses, et elle peut être placée

dans toutes les cheminées déjà établies, ou dans les appartemens qui en manquent.

Le manteau et les jambages de cette cheminée sont en terre cuite ou biscuit ornés de moulures qu'on peut varier à volonté, et que l'auteur peint à l'huile selon la couleur de l'appartement. Cette peinture est relevée par des dorures qui ajoutent à l'élégance du décor.

Une tablette de marbre, de 18 à 20 pouces de large, couvre la cheminée, et par l'échancrure faite à l'un des côtés de cette tablette, la fumée est reçue dans un tuyau de 10 pouces de large sur 6 de profondeur.

La partie intérieure de cette cheminée est un âtre relevé, également en terre cuite, formant une espèce de caisse plate, garnie de compartimens, dans lesquels circule l'air froid qui sort par deux ventouses, lorsqu'on a besoin d'en avoir un volume assez considérable pour rompre la colonne de celui contenu dans le tuyau des cheminées ordinaires, et qui s'oppose à l'ascension de la fumée. Il suffit pour cela d'ôter les deux obturateurs de ces ventouses placées au bord de l'âtre.

Les côtés de la cheminée sont deux espèces de coffres, munie intérieurement de cloisons qui dirigent la circulation de l'air chaud, et donnent en même temps de la solidité aux parties latérales extérieures et intérieures.

Le contre-cœur en fonte, large de 15 à 18 pouces, est surmonté d'une plaque en terre cuite, dont l'inclinaison forme réflecteur. Celle-ci reçoit une forte impression de la flamme et force la fumée à suivre cette

inclinaison, pour passer sous le manteau, où elle trouve une issue qui la conduit dans des galeries pratiquées sous la tablette, d'où elle s'échappe pour entrer dans le tuyau.

Il existe aussi du vide et des cloisons derrière le contre-cœur et la plaque inclinée, comme dans l'épaisseur des côtés, afin d'offrir une libre circulation à l'air extérieur, qui s'échauffe avec facilité en parcourant toutes les surfaces pénétrées de calorique; il sort ensuite par des bouches de chaleur placées à l'extérieur près du manteau.

La tablette de marbre que la fumée échauffe en passant dessous, serait facilement brisée, si l'auteur n'avait eu soin de modérer l'effet de la chaleur par une plaque de tôle qui la garantit de son contact immédiat.

Cette cheminée diffère de celle de M. *Désarnod* principalement par la matière dont elle est construite. L'auteur a préféré la terre cuite à la fonte, parce qu'il la trouve sujette à moins d'inconvéniens, que les réparations sont très-faciles et peu dispendieuses, et qu'il peut l'établir et la mettre en place pour 100 fr. et 130 fr. au plus, lorsque les localités exigent des travaux extraordinaires.

M. *Bouriat*, rapporteur, a conclu que la cheminée de M. *Bruynes* peut être emploiée utilement par le riche, avec tous les ornemens dont elle est susceptible; que l'homme moins fortuné atteindra facilement le prix où elle est portée, et que le pauvre pourra se la procurer par la suite, en y supprimant tout ce qui

est luxe, et en la réduisant à ses plus simples élémens. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

CALORIFÈRE.

Calorifère de M. DÉSARNOD.

M. *Désarnod,* déjà connu par plusieurs inventions de chauffage, a présenté à la Société d'Encouragement le modèle d'un nouveau poêle ou calorifère, qui a été exécuté très en grand dans la nouvelle salle de MM. *Franconi,* rue du faubourg du Temple, où deux de ces poêles suffisent pour échauffer complètement une salle contenant environ 40,000 pieds cubes d'air. En voici la construction.

Le foyer a la forme d'une cloche; il est muni dans sa partie inférieure, d'une grille mobile, et il est posé sur un socle formant un vaste cendrier.

Le foyer a une ouverture garnie d'une gueule par où l'on introduit le charbon. On bouche cette gueule avec un tampon qui s'y adapte et la ferme hermétiquement.

Le cendrier a aussi une porte à coulisse que l'on ouvre pour attiser le feu et dégager la grille des cendres et des autres matières qui l'obstruent.

Au-dessus du foyer, on voit une espèce de lanterne ou tambour avec lequel il communique par un collet. La fumée monte d'abord dans cette lanterne, puis descend par six tuyaux dans une gargouille ou canal circulaire qui entoure horizontalement et aux trois quarts la partie inférieure du foyer. Elle remonte de

là par sept autres tuyaux dans une lanterne placée au-dessus de la première, elle s'y réunit et passe ensuite dans un tuyau ordinaire qui aboutit au-dessus des toits.

Cet appareil est recouvert par une double enveloppe qui ne descend pas plus bas que le canal circulaire; l'air passe aisément dessous, circule autour du foyer et des tubes, puis se répand dans la salle par un conduit de 50 pouces carrés.

Chacun des poêles est placé dans un caveau d'environ dix pieds en tous sens, construit sous la salle. Ces deux caveaux sont fermée par une porte à deux ventaux, mais l'air entre par deux ouvertures pratiquées en haut, et ces ouvertures peuvent s'agrandir ou se rétrécir à volonté, au moyen de coulisses.

L'air qui entretient la combustion est tiré du dehors, par un canal souterrain qui l'amène sous la grille, de manière qu'il n'a aucune communication avec l'air du caveau; autrement, si celui-ci pouvait être attiré pour alimenter le feu, on perdrait le calorique qu'il contient, puisque cet air irait avec la fumée se répandre au-dessus des toits.

Si le poêle n'avait qu'une seule enveloppe, le calorique aurait bientôt pénétré à travers une aussi mince paroi, et la température du caveau parviendrait à un degré d'élévation tel qu'il ne serait pas possible d'y entrer pour le service du poêle. D'ailleurs les murs en absorberaient une partie considérable en pure perte; mais la couche d'air qui passe rapidement entre les deux enveloppes, s'empare du calorique qui se dégage

de la première, et la température du caveau ne s'élève pas au-delà d'un degré supportable. Déjà échauffé, cet air circule autour du foyer, et de plus de 80 pieds de tuyaux presque rouges, et lance dans la salle un jet rapide qui a plus de 70 degrés de chaleur à l'embouchure du conduit.

Il n'est donc pas étonnant que tout énorme que soit une masse d'air de 40,000 pieds cubes, on puisse, avec deux appareils ainsi disposés, élever la température à 15 et 18 degrés.

La dépense du charbon n'est cependant, terme moyen, que de 4 francs pour les deux fourneaux ; et il faut observer que l'ouverture faite au sommet de la coupole dissipe continuellement une quantité prodigieuse de calorique.

Le nettoyement des tuyaux est facilité au moyen de portes convenablement placées. On pénètre sans peine à travers les chemises, dans les lanternes, dans les tuyaux et dans le canal circulaire où ils s'abouchent ; de sorte que dans un court espace de temps, le poêle est parfaitement nettoyé ; il ne faut, pour faciliter l'opération, que quelques brosses et instrumens particuliers appropriés à cet usage.

Pour éviter la fréquence des réparations, toutes les pièces de ce poêle, qui peuvent être détruites par l'effet de la haute température à laquelle elles sont exposées, sont en fonte, c'est-à-dire, le foyer, le cendrier, les lanternes et les tuyaux servant à la circulation intérieure de la fumée. Le foyer même est divisé en deux pièces ; de sorte que la partie inférieure, la plus expo-

effet, comme on le fait dans les séchoirs ordinaires, l'auteur a pensé qu'une telle partie de calorique pourrait être restreinte de beaucoup, en donnant issue seulement à l'air chargé d'humidité, qui occupe toujours la partie inférieure, et nuit à la dessication. C'est pourquoi il attire cet air par les entonnoirs et les foyers mentionnés plus haut, et croit par là utiliser de nouveau le calorique dont il est pénétré, en le faisant servir à la combustion du bois.

M. *Desarnod* assure pouvoir retirer un avantage de plus de son dessicateur; c'est d'empêcher la laine des draps de se crisper, comme cela arrive, selon lui, à ceux qu'on fait sécher pendant l'été à l'air libre, et qui sont frappés trop fortement par les rayons du soleil.

COULEURS.

Couleur verte économique, de M. BARTH.

Le procédé suivant est indiqué dans le *Musée des inventions nouvelles, publié par M. Hermbstaedt, à Berlin.*

Faites bouillir, pendant une demi-heure, dans suffisante quantité d'eau, quatre onces d'écorces de quercitron avec quatre onces d'alun; précipitez par l'alcali, et édulcorez convenablement le précipité. Ensuite, mettez dans un vase deux onces de bleu de Prusse; versez dessus de l'acide sulfurique à 40 degrés; lorsque le mélange aura été mis pendant quelque temps à digérer lentement, on verra que l'alumine du bleu de Prusse est dissoute; on édulcore bien ce précipité, et on met

dans un autre vase une livre ou plus de terre de pipe délayée, et on mêle avec cette terre autant de précipité jaune et bleu, qu'il est nécessaire pour produire la nuance désirée.

De cette manière, on obtient une très-belle couleur verte, qui résiste à l'air et à la lumière, et qui est préférable au vert-de-gris, sous le rapport de la vivacité, de la salubrité et du prix.

ENCRE.

Encre inaltérable, de M. van Mons.

On fait infuser, pendant deux ou trois jours, les noix de galle concassées dans du vinaigre de bière ordinaire. L'infusion est ensuite passée sur un filtre de laine, la liqueur décantée, et le résidu lavé et infusé dans de l'eau froide. Cette dernière infusion est mêlée avec la précédente, et le tout est chauffé en un instant, puis mis à reposer pendant vingt-quatre heures; alors on filtre de nouveau, et on ajoute du sucre et de la gomme. Lorsque ces ingrédiens sont dissous, on passe une dernière fois sur le filtre. L'encre est ensuite mêlée avec l'oxide ou sulfate rouge; mais on ne doit pas se servir du sulfate acidulé ou oxidulé. On agite le tout, et on met l'encre dans une bouteille de grès, qu'on bouche avec du papier.

Ainsi préparée, cette encre ne s'altère jamais, et n'épaissit point. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Avril 1817.)

GRAINS ET PAIN.

Nouvelle méthode de corriger la mauvaise qualité des blés avariés, par M. PESCHIER, pharmacien à Genève.

M. *Peschier* avait reçu de l'épautre très-altérée, dont le goût et l'odeur étaient également désagréables, et qui, ayant été mouillée en route, était entrée en fermentation.

L'odeur acidule qu'elle avait, jointe à la moisissure, lui suggérèrent l'idée de la soumettre à un lavage d'eau alcaline bouillante, dans lequel, après l'y avoir laissé en repos pendant une demi-heure, elle fut fortement agitée. L'eau avait pris une couleur brune très-foncée par l'abondante dissolution et suspension des parties détruites dans la fermentation. Ce lavage alcalin étant écoulé, le grain fut lavé avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'elle sortît incolore, l'agitant fortement chaque fois, afin d'en détacher davantage par le frottement ce qui serait resté attaché à l'écorce.

Le grain fut rapidement égoutté et séché, partie à l'air, partie dans une étuve, et il se trouva avoir perdu non-seulement sa mauvaise odeur, mais aussi son goût et l'âcreté qui se faisait sentir à la gorge. Il avait acquis un goût agréable de gruau d'avoine, qui provenait sans doute de l'effet de la chaleur à laquelle il avait été exposé pendant la fermentation.

Ce grain a donné une farine d'un blanc roux, à peu près sans odeur, qui a fourni un pain brun nour-

rissant, n'ayant aucune odeur étrangère à celle d'un pain ordinaire, laissant seulement apercevoir une faible amertume; mais au total, ce pain s'est trouvé bien supérieur à celui que l'on mange dans la plupart des villages.

Le déchet éprouvé par ce lavage a été d'un *cinquième.*

Le lavage d'eau alcaline doit être fait dans la proportion de 3 à 4 livres de potasse de commerce, sur un quintal de blé, et les lavages subséquens avec l'eau froide doivent être répétés jusqu'à ce que l'eau s'écoule très-claire, ne négligeant point une forte agitation. Le blé égoutté pendant vingt-quatre heures, il faut le faire sécher rapidement, soit à l'air, soit dans des fours où on aura retiré le pain.

Il est d'autant plus nécessaire de faire ces lavages au grain fermenté, que par l'altération qu'il a éprouvé, il reste toujours dans un état d'humidité, ou le reprend facilement, ce qui le rend susceptible d'entrer en fermentation si on le conserve entassé, et qu'on ne l'agite pas souvent. (*Bibliothèque universelle de Genève.* Mars 1817.)

Procédé pour garantir des inconvéniens de l'humidité les grains récoltés par un temps pluvieux.

Ce procédé consiste à mettre le grain en petites meules, sur le champ même, aussitôt qu'on l'a scié; chaque meule contient de 50 à 60 gerbes, ce qui l'élève à la hauteur de six à sept pieds.

On recouvre l'extrémité de la meule avec une

gerbe ou une botte de paille, et le grain, ainsi à l'abri, se conserve aussi bien qu'à la grange.

On procède à l'élévation de la meule de la manière suivante :

On couche à plat, dans toute leur longueur, les premières javelles; on les arrange de manière que l'épi ne touche point à terre. Trois javelles forment le commencement de la meule : sur la première, posée à terre, on pose la seconde, ayant soin de mettre les épis au centre, et il doit en être ainsi du surplus de javelles dont se compose la meule; conséquemment le gros bout de chaque javelle se trouvera en dehors, et l'épi dans le milieu. Les épis de la troisième javelle posent sur ceux de la seconde; mais, pour que les épis de la première ne touchent point à terre, il faut replier la troisième, et en faire passer le gros bout sous les épis de la première. Il serait plus simple de placer une gerbe de vieille paille pour recevoir les épis de la gerbe qu'on prescrit de relever; c'est une manutention de moins.

Alors, le grain est en l'air et soutenu, de tous côtés, par le gros des javelles, ce qui forme, de ce premier lit de nos trois javelles, une espèce de siége, ou de point d'appui, sur lequel vont s'élever les autres javelles, en forme de tour ronde.

L'élévation de la meule se fait donc en posant les javelles, épis sur épis, de manière à remplir parfaitement les vides; il faut même, à cet effet, serrer l'une contre l'autre les javelles.

En plaçant ainsi les javelles, les épis toujours croi-

sés et posés les uns sur les autres, le milieu de la meule se trouve plus élevé que les bords, ce qui forme déjà une légère pente pour l'écoulement de l'eau. Ces bords, constamment appuyés avec la main, donnent à la meule la forme d'une toupie renversée. Il reste à poser le toit dont chaque meule doit être reconverte : ce toit est une gerbe ordinaire, assez grosse pour couvrir exactement le dessus de la meule, et même en déborder le tour de quelques pouces. On lie fortement le gros de cette javelle : cette gerbe ouverte est un parapluie posé au sommet de la meule.

L'économie veut que ces chapeaux soient faits de préférence avec de la paille ; car, en y emploiant une gerbe de blé, c'est une portion de grain qui demeure exposée à la pluie.

Quoique exposé ainsi tour à tour à la pluie, au vent et au soleil, il serait difficile que le grain germât dans sa balle, tandis qu'il y germe aisément quand il est rentré humide.

S'il survient du beau temps, on peut enlever, dans la journée, le toit de la meule pour ne le replacer que le soir.

Moyen d'améliorer les grains moisis, par M. HATCHETT.

M. *Hatchett* a communiqué à la Société royale de Londres le procédé suivant : Depuis plusieurs années il s'était occupé de recherches sur la qualité et les produits du blé et de l'orge, et à cette occasion il découvrit que du grain moisi qui était amer au point d'être

entièrement impropre à aucun usage, et qu'on pouvait à peine moudre, recouvrait ses bonnes qualités en l'immergeant simplement dans de l'eau bouillante, et en l'y laissant jusqu'à ce que l'eau fût refroidie.

La quantité d'eau emploiée fut toujours double de celle du grain qu'on voulait purifier. L'auteur a trouvé que le moisi pénétrait rarement à travers l'écorce du blé, et que dans les cas les plus mauvais, il n'atteignait pas la matière amilacée qui se trouvait immédiatement au-dessous. Tous les grains gâtés nagent à la surface de l'eau chaude, et ceux qui se précipitent sont débarrassés de toute impureté sans aucune perte réelle. Le grain, après avoir été desséché, est amélioré à un degré qu'on aurait de la peine à concevoir si on n'en faisait l'expérience. (*Annales de Chimie et de Physique.* Novembre 1816.)

Méthode perfectionnée de faire le pain, par M. Edmund Davy.

Selon l'auteur, le carbonate de magnésie du commerce, bien mêlé avec les farines nouvelles, dans la proportion de vingt à quarante grains par livre de farine, leur communique la propriété de faire un meilleur pain. La pâte faite avec le carbonate de magnésie lève bien dans le four, et le pain, après sa cuisson, est léger et spongieux, a une bonne saveur et tient bien.

Dans les cas où la farine est d'une qualité passable, vingt à trente grains de carbonate de magnésie par livre de farine améliorent singulièrement le pain;

lorsqu'elle est de la plus mauvaise qualité, quarante grains sont nécessaires pour produire le même effet. Dans tous les cas, il faut avoir l'attention de bien mêler le carbonate avec la farine, avant de faire la pâte.

La potasse et la soude, caustiques ou carbonatées, emploiées en petite quantité, améliorent jusqu'à un certain point le pain fait avec des farines nouvelles; mais aucune substance ne réussit mieux que le carbonate de magnésie.

Voici les résultats d'une épreuve comparative faite avec les plus mauvaises farines de seconde qualité qu'il fut possible de se procurer, avec et sans l'addition du carbonate de magnésie.

On fit cinq petits pains, contenant chacun une livre de farine, cent grains de sel commun, et une bonne cuillerée de levure. La pâte, pour chacun d'eux, fut faite avec de l'eau à la température de 38° centigrades, et mise à fermenter devant le feu pendant deux heures, à la température de 21°.

Le premier pain ne contenait rien autre chose; le second contenait 10 grains de carbonate de magnésie; le troisième 20 grains; le quatrième 30, et le cinquième 40. Les pains, après leur cuisson, furent examinés.

Le *premier* s'était aplati dans le four; il avait l'apparence d'une galette, était mou, pâteux et adhérait aisément au couteau; le *second*, contenant 10 grains de carbonate de magnésie, était amélioré; il avait mieux levé que le précédent, mais l'amélioration

était peu remarquable; le *troisième* pain était très-supérieur et assez léger et poreux; le *quatrième*, avec 30 grains de carbonate de magnésie, était encore mieux; mais le *cinquième* était supérieur à tous les autres par sa belle couleur et sa légèreté uniforme.

On peut être rassuré sur l'emploi du carbonate de magnésie dans la proportion qui a été indiquée. On l'administre, même aux enfans, avec toute sûreté, et l'usage exclusif du pain fait avec le carbonate de magnésie, pendant cinq semaines, n'a fait éprouver à M. *Ed. Davy* aucun mauvais effet. (*Mêmes Annales, même cahier.*)

Procédé pour faire du pain avec le marc de la bière, par M. BIRKENMAYER, brasseur à Constance.

L'auteur a eu l'idée d'essayer les résidus de la bière dans la panification. Ses expériences, répétées en présence des autorités locales, ont donné les résultats suivans:

Dix livres de pâte de drèche pétries avec cinq livres de farine de seigle et une livre de levain, auquel on ajoute une poignée de sel, donnèrent douze livres d'un pain noir, mais savoureux et nourrissant, pesé froid après la sortie du four.

Il est à remarquer, que les cinq livres de farine de seigle suffisent pour donner aux résidus de drèche et au levain la consistance nécessaire pour le pétrissage; mais on doit éviter d'y ajouter de l'eau, parce qu'alors il faudrait augmenter la proportion de farine. Les résidus doivent être emploiés aussitôt qu'ils sont retirés

de la cuve, car ils sont sujets à passer promptement à la fermentation acide.

Un brassin de 4 ½ mesures d'orge produit environ 120 à 150 livres de résidus, et même plus, lorsque l'opération est conduite avec soin. Si, d'après cette proportion, l'on calcule la quantité de drèche employée dans les deux brasseries de la ville de Constance, pendant l'année 1816, on aurait obtenu 50,000 livres de résidu, qui auraient fourni la matière de 25,000 livres de pain.

Ce procédé a été répété à Carlsrouh, par une commission nommée par le gouvernement de Bade. Les résultats ont été:

Première expérience : 50 livres de pâte de drèche, 44 livres de farine de seigle, 5 livres de levain, et 2 livres de sel, ont donné 100 livres d'un pain savoureux, mais très-noir, lourd et compacte, ce qui provenait sans doute d'une trop faible portion de levain employée, ou à un excès de résidu de drèche.

Deuxième expérience : 45 livres de pâte de drèche, 57 livres de farine de seigle, 5 livres de levain, 2 livres de sel, ont produit 112 livres d'un pain léger, savoureux et ayant une bonne croûte.

En évaluant les frais de ces expériences, le prix de la livre de pain revenait à 20 centimes environ.

En comparant la dernière expérience avec celle faite à Constance, on voit que la proportion de farine originairement employée, a été outre-passée de plus de moitié, et que, par conséquent, le premier procédé est préférable sous le rapport économique. Néanmoins

pour que ce pain ne soit pas nuisible à la santé, il convient de prendre parties égales de farine et de résidu de drèche.

On observe d'ailleurs que le pain doit être pétri avec soin, car autrement il ne lèverait pas. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Avril 1817.)

HUILE.

Machines propres à perfectionner la fabrication des huiles, inventées par M. HALLETTE fils, ingénieur-mécanicien à Arras.

Les deux machines suivantes ont été essayées en novembre 1817, à Blangy-lès-Arras, en présence de plusieurs officiers du génie-militaire, de plusieurs ingénieurs des ponts et chaussées, et d'un grand nombre de négocians et de fabricans de la ville d'Arras.

L'une de ces machines est destinée à échauffer, au moyen de la vapeur de l'eau bouillante, la graine triturée, afin de la rendre susceptible d'être pressée. La vapeur est introduite dans un récipient muni d'une soupape qui est doublement régulateur, pour prévenir l'explosion ou l'affaissement de la machine. Un autre récipient en métal contient la graine triturée dont une soupape laisse échapper l'humidité et les gaz délétères qui peuvent en émaner. Ce récipient est entièrement plongé dans la vapeur qui, pouvant s'élever à une très-haute température, la communique à la graine; et celle-ci, sans être torréfiée et sans contracter ce goût d'empyreume qu'elle prend dans

toutes les usines, laisse alors fluer l'huile avec plus de facilité que par la méthode ordinaire des fourneaux à plaques nues.

Les personnes qui étaient présentes ont reconnu par la *chauffe* qui a été faite devant elles, que l'huile devait conserver une meilleure qualité et éprouver un moindre déchet.

L'autre machine destinée à presser la graine pour en extraire l'huile, a paru présenter des résultats encore plus avantageux. Nous considérons d'abord comme une excellente invention, d'avoir changé la force de percussion des hyes en une simple pression de durée égale à celle qui est emploiée ordinairement par les hyes à battre le coin. Dès lors cessent à la fois, et le bruit incommode qui a fait reléguer les fabriques d'huile hors de l'enceinte des villes, et ces commotions violentes qui ébranlent l'établissement et même les constructions voisines.

D'après les calculs établis par les personnes que nous avons citées plus haut, la pression obtenue par l'axe cycloïdal de la pièce excentrique contre les *wardes*, a été trouvée sept cents fois plus grande que la force appliquée à la manivelle, c'est-à-dire, que si la force est de cent livres, la pression, pour chaque tourteau dans la presse, sera de soixante-dix milliers, effet beaucoup plus considérable que celui de quarante coups de hyes nécessaires dans les machines ordinaires pour obtenir le *maximum* de pression. L'expérience en a donné une preuve certaine; car les tourteaux retirés après un demi-tour de l'excentrique,

ont été trouvés beaucoup plus durs et plus secs que ceux qui provenaient des presses ordinaires.

Il a été dressé un procès-verbal de ces expériences, qui se termine ainsi : « Les soussignés reconnaissent que les deux machines de M. *Hallette* fils doivent amener une grande amélioration dans la fabrication des huiles ; les fabricans ici présens lui en témoignent toute leur satisfaction, et déclarent qu'ils sont disposés à introduire ces machines dans leurs usines. »

LAIT.

Lactomètre, instrument pour déterminer la quantité de crême que le lait peut produire.

On sait que la valeur du lait est déterminée par la quantité de crême qu'il peut fournir ; mais cette quantité varie avec l'âge, la santé des vaches, et l'espèce de nourriture qu'on leur donne.

Sir *Joseph Banks*, président de la Société royale de Londres, a fait construire un instrument très-simple dont les agriculteurs intelligens ne manqueront pas de faire usage, et à l'aide duquel on évalue fort exactement la proportion de crême qui est fournie, soit par le lait de différens animaux, soit par celui du même animal diversement nourri.

Cet instrument se compose d'un certain nombre de tubes de verre du même diamètre intérieur, c'est-à-dire, $\frac{1}{4}$ de pouce environ, et de 11 pouces de long. Ces tubes, fermés à la partie inférieure et ouverte par le haut, sont tous maintenus verticalement et de la

même manière sur un appui de bois ou de toute autre substance. A 10 pouces du fond, chaque tube porte un trait numéroté 0 (zéro), et à partir duquel on a tracé sur la surface des divisions qui embrassent de haut en bas une étendue de 3 pouces, et dont chacune est de $\frac{1}{10}$ de pouce, et correspond conséquemment à $\frac{1}{100}$ de la longueur totale du tube.

Maintenant, si plusieurs de ces tubes sont remplis au même instant de lait nouveau et exposés à la même température, la crême se formera au sommet de la colonne, et l'on évaluera immédiatement son épaisseur à l'aide des divisions extérieures. On pourra étudier ainsi sans difficulté l'influence des différentes espèces de pâturages. (*Journal of science and arts*, cahier de juillet 1817.

LIN ET CHANVRE.

Perfectionnement dans la préparation du lin et du chanvre, par MM. James Lee, Samuel Hill et William Bundy.

M. *Lee* a obtenu une patente à Londres pour une méthode de retirer le lin et le chanvre directement de la plante, au moyen d'un nouveau procedé qu'il a pratiqué en grand dans une manufacture. Ce procédé paraît offrir de grands avantages sur l'ancien, et il est d'autant plus important, qu'il dispense de l'opération du rouissage et du blanchîment.

On sait que le seul moyen emploié jusqu'à présent pour obtenir le lin et le chanvre, est de tremper les

plantes dans l'eau jusqu'à ce qu'elles commencent à passer à l'état de putréfaction. Elles sont ensuite exposées pendant quelques jours sur le prés à l'action du soleil; après quoi on les porte au moulin pour en séparer la partie ligneuse, qui s'en détache alors facilement.

Cette opération, non-seulement affaiblit les fibres de la plante et en détruit une grande partie, ce qui occasionne beaucoup de déchet; mais elle leur communique encore une couleur verdâtre, qu'on ne peut enlever que par des blanchissages répétés.

M. *Lee* ne fait ni tremper ni rouir le lin. Lorsque la plante a atteint le degré de maturité convenable, on l'arrache à la manière ordinaire; ensuite on la bat en la plaçant entre deux mâchoires ou fléaux de bois garnis de fer, dont l'un est fixe et l'autre mobile. Ces fléaux sont cannelés et s'emboîtent l'un dans l'autre. Par un moyen mécanique très-simple, la partie ligneuse de la plante est détachée, et laisse les fibres à nu. En passant le lin à travers des peignes, dont la finesse varie progressivement, il se trouve promptement préparé, et propre à l'usage auquel on le destine.

Les avantages de ce procédé sont évidens; on évite l'opération du rouissage, le lin est de meilleure qualité, et susceptible de se diviser en brins assez déliés pour pouvoir servir à la fabrication des dentelles. Il suffit de le laver à l'eau pure pour qu'il devienne parfaitement blanc, la matière colorante n'étant pas assez adhérente à la fibre pour ne pas être enlevée sur

le champ. L'opération du rouissage tend à combiner cette matière colorante avec les fibres de la plante, ce qui oblige d'avoir recours au blanchissage.

Ainsi, par le procédé de M. *Lee*, on peut obtenir le lin en plus grande quantité, de meilleure qualité, et plus fin que par les moyens usités, en même temps qu'on évite l'opération du blanchissage. Ce perfectionnement est de la plus grande importance pour nos manufactures de toiles.

M. *Molard* a communiqué ce procédé au maire de Menil-Saint-Denis, qui l'a répété, et lui a présenté des échantillons d'une filasse extrêmement forte, et qui a donné peu de déchet; elle était en écru. M. *Molard* l'a lavée à l'eau tiède sans savon, et elle est devenue parfaitement blanche. Cette opération doit se faire aussitôt après le peignage; il faut arracher les plantes avant qu'elles aient atteint leur maturité complète.

Le comité des pétitions de la chambre des communes a fait, le 23 mai 1817, un rapport à cette chambre, sur les nouvelles méthodes adoptées depuis quelque temps par divers particuliers pour préparer le lin et le chanvre dans leur état de siccité, sans employer le procédé ordinaire du rouissage dans l'eau ou par la rosée.

Il résulte des détails contenus dans ce rapport, que M. *James Lee*, manufacturier à Old-Bow, près de Londres, et MM. *Samuel Hill* et *William Bundy*, ont établi, chacun de leur côté, des machines construites d'après des procédés différens, à l'aide des-

quelles on réussit à la fois à briser la partie ligneuse de la plante, et à en détacher les filamens, qui, loin d'être altérés par cette opération, n'en conservent que plus de force et de qualité.

M. *Lee* a formé plusieurs établissemens de ce genre, et plus de 150 de ces machines sont déjà en activité dans divers endroits. Cependant, à en juger par le rapport, la méthode de MM. *S. Hill* et *W. Bundy* paraît être celle qui, jusqu'à ce moment, offre le plus d'utilité. Le comité déclare avoir acquis la preuve qu'il en résultera, pour l'agriculture et pour les fabriques, de grands et solides avantages; les frais de préparation seront moindres; les inconvéniens du rouissage seront évités, et l'on obtiendra en même temps une économie considérable de temps et de matière.

Sous ce dernier rapport, il suffit de dire que, suivant les expériences qui ont eu lieu, la méthode de MM. *Hill* et *Bundy* procure, sur une quantité donnée de tiges, un quart de matière nette et prête à être filée, tandis que les procédés usités jusqu'à ce jour ne donnent que la onzième partie du poids soumis à l'opération.

Le fil et la toile provenant des matières ainsi préparées, non-seulement sont d'une qualité bien supérieure, mais sont beaucoup plus faciles à blanchir. En effet, après le procédé du rouissage, les fibres de la plante sont imprégnées d'une matière colorante qu'on a beaucoup de peine à en dégager, et les préparations chimiques employées le plus communément à

cet effet, ôtent aux filamens une partie de leur force, tandis que par la nouvelle méthode il suffit de l'eau pure pour obtenir le même résultat.

Enfin, les cultivateurs trouveront encore dans cette méthode un bénéfice qui ne doit pas être négligé; c'est celui de ménager à leurs bestiaux de nouveaux moyens de nourriture. Il paraît prouvé par l'expérience que le résidu des plantes ainsi traitées peut être emploié avec succès à nourrir des chevaux et d'autres animaux, l'enveloppe extérieure du lin contenant, dans la proportion de $\frac{1}{6}$, le même *gluten* que renferme l'avoine. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1815 et août 1816.)

Machine propre à broyer et à battre le chanvre, inventée par M. DURAND.

La machine dont on se sert ordinairement pour séparer la filasse de la chenevotte et pour la diviser en filamens propres à être filés, exige un travail extrêmement long et fatigant. Pour la remplacer, on a imaginé en Écosse, une autre composée de trois rouleaux disposés l'un au-dessus de l'autre, et mue par une roue hydraulique. Le mouvement rapide de ces rouleaux n'étant pas sans danger pour les mains des ouvriers, on a appliqué à la machine une broye, construite sur le principe de la broye à main, et dans cet état elle est emploiée avec succès en remplacement des rouleaux.

Enfin on a remplacé ces battoirs par d'autres, semblables aux battoirs à main, et fixés dans un axe

horizontal; ils frappent le lin perpendiculairement, ou plutôt dans une direction oblique, comme on le fait lorsqu'on le bat à la main. Ce coup oblique s'obtient, soit en levant le battoir de quelques pouces au-dessus du centre de l'axe, soit en élevant ou abaissant le banc sur lequel se place le lin, ou en le rapprochant plus ou moins des battoirs. Par ce moyen l'ouvrier peut modérer et régler à volonté le coup de la batte.

C'est sur ce principe qu'est construite la machine de M. *Durand*, combinée avec des broyes semblables aux broyes à main, mais mues par le mécanisme même. Ce mécanisme est décrit et expliqué par une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement*, cahier de mars 1816. Du reste, elle est construite économiquement en bois, pour être emploiée au Canada.

POMMES DE TERRE.

Nouvelle culture des pommes de terre pendant l'hiver, par madame ANNE CLAGUE, *de Chester.*

Cette nouvelle méthode de cultiver les pommes de terre a valu à son auteur une médaille d'argent de la société d'encouragement de Londres, qui en a publié la description dans le XXXIIe. volume de ses *Transactions.*

On prépare une quantité convenable de sable rouge marneux, et on le mêle avec de la chaux pulvérisée, dans la proportion d'un tiers ou de moitié. On laisse

reposer ce terreau pendant quinze jours, puis on le répand, à la profondeur de trois pouces, au fond de quelque vieille caisse de sapin, ou bien sur le sol en briques d'une cave bien sèche, qui ne soit pas exposée aux effets des gelées, ni trop privée d'air. Cette opération terminée, on prend une mesure ou deux de grosses pommes de terre, provenant d'une plantation de l'année précédente; l'espèce qu'on doit préférer est la rouge ronde ou celle à petits yeux. On les place sur le terreau à trois pouces de distance l'une de l'autre, avec la couronne ou le principal œil en dessous, mais sans les recouvrir. Au bout de dix à douze semaines de nouveaux tubercules auront poussé sous les anciens, et y seront adhérens.

On remarquera en même temps que les vieilles pommes de terre poussent beaucoup de jets ou tiges, auxquelles de jeunes pommes de terre sont attachées.

Les pommes de terre qu'on plantera de cette manière en septembre, devront avoir atteint leur croissance dès le mois d'octobre de l'année précédente, et avoir été bien conservées pendant l'hiver. Les tiges qui poussent, et qui ont quelquefois de 6 à 12 pouces de long, seront enlevées à la fin d'avril. On peut les planter dans un jardin, et on obtiendra ainsi une première récolte. Vers la mi-juin, d'autres jets auront poussé; on les plantera de même; enfin, au mois de septembre, il se manifestera une troisième végétation, dont les produits seront jetés comme inutiles. Les pommes de terre qui auront produit ces tiges seront

plantées dans la cave à la fin du mois de septembre, et donneront une récolte à Noël. A cette époque, on aura soin de séparer les nouveaux tubercules des anciens, dont on coupera aussi les germes ou tiges. Ensuite on préparera un nouveau lit de terreau, on placera dessus les vieilles pommes de terre, et on aura ainsi une nouvelle récolte. Il ne faut cependant pas les placer deux fois du même côté, mais les retourner quand on veut en retirer de nouveaux produits. On enlèvera aussi les pommes de terre gâtées, et les tiges superflues qui pourraient altérer la plantation.

L'auteur assure qu'en suivant cette méthode on a obtenu quatre récoltes successives de la même pomme de terre, sans compter les deux en septembre et octobre, provenant des tiges qui avaient été plantées dans le jardin aux mois d'avril et de juin, et dont les produits ont été également satisfaisans.

Un bushel ou 80 livres pesant de vieilles pommes de terre a donné 30 livre de pommes de terre nouvelles de bonne qualité.

Cette culture a été essayée sur deux espèces de terreaux différens; d'abord, dans la proportion d'un quart de chaux et de trois quarts de sable marneux; ensuite sur un mélange composé de parties égales de chacun. Le premier a donné un plus grand nombre de jets, mais les pommes de terre n'étaient pas si fermes et si sèches que celles provenant du dernier.

Quant à la culture des pommes de terre dans les caves, un journal allemand indique la méthode suivante :

On a répandu dans une cave une couche de terre d'un pouce de profondeur, composée de deux tiers de sable fin et d'un tiers de terreau de jardin.

Au mois d'avril, on y a planté trente-deux pommes de terre de l'espèce jaune à pellicule fine, mais sans les enterrer; elles végétèrent très-abondamment, et à la fin de novembre elles donnèrent un quart de mesure des meilleures pommes de terre, dont la dixième partie était de la grosseur d'une pomme de reinette. Les autres n'étaient pas plus grosses que des noix; leur pellicule était très-fine, leur chair blanche, et leur goût agréable.

Pendant les six mois qu'elles sont restées dans la cave, leur culture n'a point été soignée, et elles ont parfaitement bien végété sans l'influence du soleil ni de la lumière.

Nouvelle Rape à pulper les pommes de terre, inventée par M. BURETTE, (mécanicien, rue des Marais, n° 46.)

Cette nouvelle rape a été présentée et approuvée par la Société d'Encouragement.

Depuis plusieurs années il s'est établi à Saint-Denis une fabrique où la pomme de terre, soumise à des procédés particuliers de dessiccation, est amenée sous la forme de farine, de riz, de semouille, etc., à un état de pureté en quelque sorte inaltérable. Pour les usages du moment, et dans le but d'obtenir une prompte manipulation, on a imaginé les rapes de fer-blanc diversement modifiées, dont la plus connue est

le cylindre-rape. Mais M. Burette, persuadé de l'insuffisance de ces machines, a cherché des moyens plus parfaits, et il a construit un instrument dont une description sans planches ne serait pas assez intelligible. Contentons-nous de dire que la pièce principale, l'instrument de trituration, est un cylindre de quatorze pouces de diamètre, et portant sur sa circonférence 80 lames de scie longues de sept pouces. L'axe du cylindre est garni à l'une de ses extrémités d'un pignon où s'engrène une roue dentée, garnie de deux manivelles. Au-dessus du cylindre, une trémie reçoit une certaine quantité de pommes de terre, et un enfant en dirige la chute sur le cylindre; des pièces intérieures que nous n'essaierons pas de décrire, contribuent à régler la trituration. Les expériences, faites devant le comité des arts mécaniques de la Société d'Encouragement, ont prouvé que 50 kilogrammes (100 liv.) de pommes de terre pouvaient être triturées en moins de cinq minutes. Ainsi, dans une journée de onze heures de travail, un fabricant de fécule peut, avec cet instrument, en faire triturer 132 quintaux.

La supériorité de cet instrument sur la rape de fer-blanc devient incontestable, si l'on considère que dans le même temps cette dernière machine ne rape que 8 quintaux, et ne produit que de 21 à 22 livres de fécule au quintal, tandis que l'autre en rend jusqu'à 27. Le prix de la rape de M. Burette, avec tout son appareil, est porté, il est vrai, à 400 fr.; mais cette dépense paraît au comité compensée, et par la durée de la machine, et par les autres avantages qui résultent

de son travail. Ces avantages sont réels et constatés par une société respectable.

Procédé pour faire de l'eau-de-vie de pommes de terre, pratiqué en Autriche.

L'opération suivante est pratiquée avec succès dans une propriété particulière près de Vienne, en Autriche; comme elle est facile, lucrative, et à la portée de tous les cultivateurs, nous croyons utile d'en donner ici le procédé exact.

On prend cent livres de pommes de terre bien lavées, cuites à la vapeur et écrasées sous un rouleau.

D'un autre côté on prépare quatre livres de *drèche*, ou orge germée, séchée et moulue au moulin.

On commence par délayer l'orge dans un peu d'eau tiède; on jette cette orge dans la cuve destinée à la fermentation; on verse par-dessus vingt-cinq livres d'eau bouillante, et l'on agite cette eau; on y jette ensuite les pommes de terre écrasées, et l'on brasse le tout avec des rables de bois, jusqu'à ce que la division paraisse complète.

On délaye sur le champ six à huit onces de levure de bière dans environ 225 livres d'eau plus ou moins froide, de manière à ce que toute la masse prenne la température de 12 à 15 degrés de Réaumur, et l'on y ajoute six à huit onces de bonne eau-de-vie.

La cuve à fermentation doit être placée dans un cellier, ou dans une pièce quelconque fermée, où la température soit entretenue, par le moyen d'un poêle, à 15 ou 18 degrés. On laisse le mélange tranquille.

Il faut que la cuve soit assez grande pour que la masse puisse s'élever au moins de six à sept pouces sans déborder. Si, malgré cette précaution, elle débordait, il faudrait en ôter un peu, que l'on remet lorsque la masse commence à s'affaisser. Alors on recouvre la cuve, et on laisse la fermentation s'achever tranquillement; elle dure ordinairement cinq à six jours. On connaît qu'elle est terminée, lorsqu'en découvrant la cuve on ne voit qu'un liquide clair, et que les pommes de terre sont tombées au fond de la cuve, alors on décante, on presse le marc et l'on distille.

La distillation se fait à la vapeur, avec un alambic en bois ou en cuivre, construit d'après les procédés de *Rumford*. Le produit de cette première distillation est cohobé.

Lorsque la fermentation a été bonne, on peut s'attendre à obtenir, par quintal de pommes de terre employé, cinq à six pintes de France d'eau-de-vie, au titre de 20 degrés de l'aréomètre. Cette eau-de-vie, conservée pendant quelques mois dans des barils ou tonneaux neufs, ensuite légèrement caramelée comme les eaux-de-vie de France, pourrait soutenir la concurrence avec les eaux-de-vie de vin de qualité ordinaire. Elle a une saveur franche, sans aucun goût d'empyreume.

Le propriétaire de cette distillerie fait cuire et distiller, par jour, 1000 livres de pommes de terre en deux cuites, de 500 livres chacune, ce qui lui donne 60 pintes environ de bonne eau-de-vie. On peut juger

par cet essai, ce que deviendrait une pareille exploitation, si elle était montée de manière à être en activité toute l'année.

Les résidus de la distillation sont emploiés à la nourriture du bétail, qui les boit avec plaisir délayés; ils augmentent le lait des vaches. Soixante moutons consomment environ cinq pintes de cette bouillie par jour, moitié le matin, autant le soir.

On fait moudre chaque semaine la quantité d'orge nécessaire à la fermentation. (Article inséré dans le *Journal de Pharmacie.* Juin 1817.)

Eau-de-vie de pomme de terre, d'après le procédé de M. C. L. Cadet.

Quelques expériences faites sur la fécule des pommes de terre ont fait penser à l'auteur, qu'il serait beaucoup plus économique d'opérer sur la pomme de terre entière et simplement dépouillée, parce qu'il avait remarqué plusieurs fois que le parenchyme séparé et séché avait une saveur légèrement sucrée. L'expérience suivante fera connaître tout ce qu'on peut attendre de cette méthode :

« J'ai pris, dit l'auteur, quatre kilogrammes de » pommes de terre que j'ai fait cuire à la vapeur; en- » suite je les ai dépouillées, écrasées et délayées dans » huit kilogrammes d'eau commune; j'y ai ajouté » peu à peu soixante-quatre grammes d'acide sulfu- » rique concentré, et j'ai fait bouillir le tout pendant » vingt-quatre heures, ayant soin de remuer jusqu'à

» ce que le mélange acquît assez de fluidité pour ne » plus s'attacher au vase, ce qui a duré de trois à » quatre heures. J'ai eu soin de remplacer l'eau à me- » sure qu'elle s'évaporait, par de nouvelle eau bouil- » lante, afin de maintenir toujours les mêmes propor- » tions dans le liquide, et la même température.

» Après vingt-quatre heures d'ébullition, j'ai saturé » l'acide avec suffisante quantité de carbonate de chaux; » j'ai laissé déposer la liqueur, et je l'ai filtrée. On pour- » rait se contenter de la décanter seulement. J'ai re- » mis la liqueur sur le feu, et je l'ai concentrée jusqu'à » ce qu'elle marquât 15 degrés au pèse-sirop. J'y ai » ajouté un peu de levure de boulanger bien lavée, et » je l'ai mise au-dessus d'une étuve, à une température » de 16 à 18 degrés. Au bout de neuf jours la fermen- » tation s'est bien établie, la liqueur a augmenté de » volume, et a laissé dégager beaucoup d'acide car- » bonique. Quand elle a cessé de paraître sucrée, et » qu'elle a tourné un peu à l'aigre, j'ai arrêté la fer- » mentation, et j'ai distillé. De cette manière, j'ai » obtenu six onces et demie d'alcool à 18 degrés, ou » 208 grammes.

» Il paraît indispensable d'attendre pour distiller, » que la liqueur commence à passer à l'acide; car dans » une seconde expérience, ayant distillé avant cette » époque, je n'ai point obtenu d'alcool ».

Le rapport de 208 grammes d'esprit pour 4 kilogrammes de pommes de terre serait beaucoup trop faible, pour qu'on entreprît de fabriquer de l'alcool par ce moyen; mais tout le monde sait qu'en fermen-

tation, les grandes masses donnent en proportion un produit plus considérable.

On peut donc espérer de retirer 30 pintes environ d'eau-de-vie en opérant sur 400 kilogrammes de pommes de terre. Cette opération coûterait à peu près 36 francs, et en rapporterait 45; ce qui permettrait d'entreprendre cette distillation en grand. (*Journal de pharmacie.* Septembre 1816.)

VIGNE ET VIN.

Moyen d'empêcher la vigne de couler, et de hâter la maturité du raisin, par M. LAMBRY, pépiniériste à Mandres (Seine et Oise).

On n'est pas d'accord sur la véritable cause de la coulure de la vigne. M. *Lambry* croit qu'elle provient des pluies continuelles qui surviennent lorsque la vigne veut entrer en fleur; ces pluies lui donnent une trop grande abondance de sève; alors la corolle reste collée sur les étamines, et celles-ci n'ont plus assez de ressort pour se débarrasser de cette enveloppe; la fécondation se fait mal, et le jeune grain de raisin avorte.

M. *Lambry* a fait plusieurs essais pour prévenir cet accident, dont plusieurs ont été sans succès; il est enfin parvenu à se fixer par une expérience dont le résultat ne laisse plus d'incertitude.

Voici le procédé qui lui a réussi, et dont il garantit le succès:

Lorsque la vigne entre en fleur, ou même lorsqu'elle est en pleine fleur, il faut faire à l'écorce, soit du jeune

bois de l'année, soit de celui de l'année précédente, deux *incisions circulaires*, à une ligne de distance l'une de l'autre; puis enlever le petit anneau d'écorce compris entre ces deux incisions.

La place de l'incision doit toujours être au-dessous de la grappe. Si l'on opère sur une branche de l'année précédente, on a tout l'espace compris entre les grappes inférieures et la naissance de la branche; on y choisit l'endroit le plus commode pour faire l'incision. Mais quand on opère sur la pousse de l'année, il faut alors placer l'incision au-dessus des deux ou trois yeux ou bourgeons du bas, sur lesquels devra être assise la taille de l'année suivante.

La petite plaie faite sur la branche donne bientôt lieu à la formation d'un bourrelet qui, en quinze à vingt jours, a recouvert entièrement la portion du bois que l'opération avait mise à nu; mais cette interception momentanée de la sève a suffi pour assurer les résultats de l'opération, qui sont: 1°. que chaque branche opérée est absolument préservée de la coulure; et 2°. que la maturité du fruit est avancée d'au moins huit jours. (Extrait de l'*Exposé d'un moyen pour empêcher la vigne de couler, etc., par M.* LAMBRY. Brochure in 8°. Paris. Mad. Huzard 1817.)

VIN.

Surveillant ou Appareil propre à faire connaître la déperdition des liquides dans les tonneaux, par M. le Baron DUFOUGERAIS.

Cet appareil se compose d'un flacon cylindrique de

cristal, ayant deux douilles placées verticalement, l'une à la base, l'autre au sommet.

La douille inférieure, destinée à plonger dans le liquide, a environ 2 pouces 6 lignes de longueur. Sa surface est légèrement dépolie à la roue de fer du tailleur de cristaux, afin de poser avec plus de solidité sur la bondé.

La douille supérieure, ou goulot, est destinée à recevoir le liquide; une petite capsule adhérente recueille le trop-plein; enfin un bouchon, usé à l'émeri, est placé sur le goulot.

Manière de se servir de cet instrument.

Le tonneau auquel on veut l'adapter étant bien plein, on assujettit le surveillant sur la bonde, dans un trou pratiqué pour le recevoir; la douille plongée dans le liquide, on remplit le surveillant, et on le bouche.

Ce n'est ordinairement qu'au bout de sept à huit jours que l'on aperçoit un peu le vide; alors on remplace dans le surveillant le liquide manquant, et le tonneau constamment plein ne se trouve point exposé à l'introduction de l'air.

A cet avantage se joint celui de pouvoir déterminer avec précision la déperdition du liquide, et reconnaître facilement si elle provient de la consommation naturelle ou de la fraude.

Cet instrument se trouve au *Dépôt des cristaux, rue de Bondi, n°* 8, en face le château d'eau. Le prix

est de 3 francs, sans capsule adhérente, dont on peut se passer.

Siphon ou soupape hydraulique destinée à augmenter la qualité du vin, par M. LAVOCAT, capitaine du Génie.

L'objet de ce siphon est de retenir une partie des gaz qui se dégagent pendant la fermentation du moût de raisins.

Il est composé de trois tubes en fer étamé, réunis. Le premier, plus long que les autres, traverse la bonde et plonge dans le tonneau qu'il ferme hermétiquement, à l'aide d'étoupes dont on l'entoure. L'intérieur du tonneau, préalablement rempli de moût jusqu'aux trois quarts et demi, ne doit point avoir de communication avec l'air extérieur. Pour cet effet, on introduit dans le dernier tube de l'eau qui passe aussi dans le second et se met de niveau.

Tout étant ainsi disposé, la fermentation ne tarde pas à avoir lieu, et les gaz qui se dégagent du liquide en fermentation, exercent une pression sur l'eau, puis la traversent lorsqu'ils sont assez abondans; ils sortent facilement par le dernier tube, mais l'air extérieur ne peut s'y introduire, tant que les gaz se dégagent, ou qu'il ne se fait point de vide dans le tonneau.

C'est à l'interception de l'air atmosphérique et à son isolement de la masse fermentative, que M. *Lavocat* attribue la qualité que le vin acquiert. Il dit avoir comparé des vins faits d'après son procédé,

avec ceux obtenus par les procédés ordinaires, dans des tonneaux de même dimension et remplis du même moût, et il a constamment reconnu une supériorité très-grande dans ces deux faits, d'après sa méthode.

Le comité des arts économiques de la société d'encouragement a pensé que ce siphon pourrait être utile, au moyen de quelques perfectionnemens qu'il a indiqué. (*Bulletin de la société d'encouragement.* Mai 1817.)

Moyen de donner au vin ordinaire un parfum agréable.

Ce moyen consiste à recueillir avec soin la fleur de la vigne.

A cet effet, on prend un petit panier, garni intérieurement d'une feuille de papier, et le matin, lorsque la rosée est tombée, on va frapper légèrement le cep avec un petit bâton, pour faire tomber les fleurs qui sont épanouies et seraient dans la journée emportées par les vents. Ensuite on met ces fleurs sécher à l'ombre, on les pulvérise et les garde dans un lieu sec.

Au temps de la vendange, on prend une certaine quantité de cette poudre de fleurs, on l'enferme dans un petit sachet et on le suspend dans le tonneau, au moment même de la fermentation. Pour un tonneau de 170 litres, on ne met que 30 grammes (une once) de la poudre. Cette quantité suffit pour donner au

vin un goût fort agréable. (*Bibliothèque physico-économique.* Mai 1817.)

VINAIGRE.

Procédé suivi dans l'établissement de Choisy-sur-Seine pour extraire le vinaigre, ou acide acétique du bois, par M. P. L. DUPUYTREN, pharmacien à l'Hôtel-Dieu de Paris.

Dans un bâtiment très-vaste sont disposés, à l'une des extrémités, quatre fourneaux destinés à recevoir de grandes cornues, dont la partie inférieure est en fonte, et tout le reste en forte tôle. A très-peu de distance du fond de ces cornues, se trouve l'ouverture d'un tuyau en cuivre, de trois pouces de diamètre, qui s'élève contre les parois, et s'évase en entonnoir à la partie supérieure. Un cylindre en cuivre, de huit à neuf pouces de large, et long de dix-huit à vingt, s'ajuste à cet entonnoir, sort de l'atelier, se recourbe et va plonger dans un vaste cuvier plein d'eau, qui se renouvelle sans cesse. Là, il se décharge dans un condensateur, auquel sont adaptés, d'un côté, un petit robinet pour l'écoulement des liquides, et de l'autre, un cylindre à peu près du même calibre que le précédent, et qui s'élève verticalement, se recourbe, entre dans l'atelier, se recourbe encore, et va s'ouvrir dans le foyer.

Cet appareil monté, on remplit les cornues de bois coupé depuis un an, et qui est, autant que possible, droit, long, et de la grosseur du poing; on le

range avec ordre, et lorsque la cornue est pleine, on la ferme avec son couvercle, qu'on assujettit par des vis; on lute avec de la terre argileuse, et au moyen d'une grue, deux hommes l'enlèvent et la placent dans son fourneau. On met par-dessus une couverture en maçonnerie d'un poids considérable, on ajuste le cylindre à la cornue, et on allume le feu. Toute l'eau qui appartient au bois se dissipe, et bientôt la carbonisation commence. Alors il se dégage beaucoup d'acide carbonique, beaucoup d'acide acétique étendu d'eau, beaucoup d'hydrogène carboné, beaucoup de matière huileuse analogue au goudron, et peut-être un peu de gaz acide de carbone.

Dans quelque point de la cornue que la décomposition se fasse, tous ces produits sont forcés de traverser la masse entière pour chercher l'ouverture du tuyau indiqué, lequel est à dessein placé à l'extrémité inférieure. Ils se rendent par ce dernier dans le cylindre en cuivre, qui les porte dans le condensateur. Là, presque tout ce qui est eau, acide acétique et matière huileuse se condense et coule par le petit robinet, pendant que tout ce qui est acide carbonique, gaz hydrogène carboné, gaz acide de carbone, entraînant une petite quantité des autres produits, remonte par le second cylindre et va dans le foyer, où il sert de combustible.

Lorsque l'opération a marché cinq heures, on dirige, au moyen d'un robinet, ces vapeurs inflammables sous une autre cornue, où l'on vient d'allumer le feu. La chaleur du fourneau et celle qui se

développe dans le bois pendant sa décomposition, suffisent pour déterminer la carbonisation de tout ce qui est contenu dans la première. On n'attend pas même que le dégagement de ces vapeurs ait cessé pour la retirer, parce que le charbon serait trop faible.

Lorsque la cornue voisine commence à donner des produits gazeux et peut se passer de son secours, on l'enlève, et l'on met le feu aux gaz qui en sortent, pour n'être pas incommodé de leur odeur. La flamme qu'ils produisent est de la grosseur du corps, et s'élève à plusieurs pieds au-dessus du tuyau ; elle dure environ une demi-heure.

Immédiatement après que cette cornue est enlevée, on la remplace par une nouvelle, et l'on procède comme ci-dessus.

Cette pratique exige quelques précautions ; en effet, au moment que l'on sort la cornue du fourneau, le cylindre de cuivre est rempli de vapeurs inflammables ; si on la lutait de suite avec celle qui lui succède, les gaz se mêleraient avec l'air qu'elle contient, et la plus petite étincelle qui pénétrerait par les fissures de la cornue produirait une terrible explosion. C'est pour cela qu'on ne lute jamais l'appareil qu'au moment où les vapeurs empyreumatiques se manifestent.

Les cornues sont de la capacité de soixante-douze à cent pieds cubes. Elles contiennent une et demie à deux voies de bois, qui, lorsqu'il est bien choisi et de bonne qualité, donne vingt-huit pour cent de charbon, et deux cent quarante à trois cents litres d'a-

cide pyro-ligneux contenant un douzième de goudron.

Le charbon conserve la forme du bois; il n'est mêlé que d'une très-petite quantité de poussière qui provient des écorces; il réunit toutes les qualités d'un bon charbon; sa combustion est plus rapide et plus vive, et il en faut moins pour porter les liqueurs à l'ébullition. Si on l'expose au contact de l'air, il gagne au poids dix pour cent.

Les bois durs donnent les résultats les plus satisfaisans; les bois blancs sont rejetés; il faut cinq à six heures pour les carboniser, et sept heures pour laisser refroidir le charbon.

Au sortir de la cornue, l'acide pyro-ligneux est un liquide rougeâtre, d'une transparence incomplète, d'une odeur et d'une saveur acide très-empyreumatique; il sature par cent parties autant de sous-carbonate de soude que sept et demi à neuf et demi d'acide sulfurique concentré, et marque 5 à 6 degrés à l'aréomètre de *Baumé*.

Il s'écoule du condensateur, par un jet continu de la grosseur d'une plume à écrire, et se rend dans un grand tonneau de bois situé dans une cave, où il dépose, en se refroidissant, la majeure partie de son goudron. De là on le fait passer dans un autre tonneau, où il reste en réserve.

Dans cet état, il est préférable au vinaigre pour tous les usages de la teinture et de l'impression sur toile; il porte avec lui une huile qui est un excellent mordant pour le lin et le coton, et imprime des cou-

leurs plus vives, plus nourries et plus fines. Il sert encore à donner une couleur rose aux bois, aux plumes et à la paille.

Pour débarrasser l'acide acétique de l'huile empyreumatique qui le colore et le dénature, on le fait couler dans une grande chaudière en tôle, où l'on ajoute autant de sous-carbonate de chaux qu'il peut en décomposer à froid. Lorsqu'il est arrivé à ce point, on sépare avec une écumoire une certaine quantité de goudron qui nage à la surface du bain, et, au moyen d'une pompe, on le monte dans une chaudière où on le porte à l'ébullition. Alors on achève la saturation avec de la chaux vive, et l'on décompose l'acétate de soude qui reste en dissolution, et du sulfate de chaux qui se précipite, entraînant avec lui une nouvelle quantité de goudron. Lorsque le dépôt est formé, on fait passer la liqueur surnageante dans une autre chaudière, et on la concentre par une légère ébullition jusqu'à ce qu'elle fasse pellicule; alors on la conduit dans des cuviers en bois, où elle se prend en masse par le refroidissement.

Ce produit est extrêmement impur et noir à force de retenir des matières huileuses. Cette substance étrangère résiste à la cristallisation répétée, et ne peut être enlevée qu'en la charbonnant. On met donc ces cristaux impurs dans une chaudière en fonte, on leur fait éprouver la fusion aqueuse, on laisse évaporer toute l'eau qu'ils contiennent, et lorsqu'ils sont desséchés, on pousse le feu jusqu'à ce que la matière soit en pleine fusion ignée. Alors on la fait couler dans des carrés

appropriés, où elle se solidifie. Dans cet état elle est noire comme du charbon, mais elle se dissout avec facilité dans l'eau chaude; et cette solution filtrée et rapprochée avec soin, donne des cristaux d'acétate de soude qui ne retiennent presque rien d'empyreumatique. On les fait fondre dans une grande quantité d'eau déterminée, on les décompose par l'acide sulfurique du commerce, et l'on obtient du sulfate de soude qui cristallise, et de l'acide acétique qui n'a besoin que d'être distillé pour être parfaitement pur.

Cette distillation se fait dans de grandes cruches de grès, nommées *tourilles*.

Pendant la fusion ignée, il ne se décompose qu'une très-petite quantité d'acétate de soude, ce qui dépend probablement de la présence de la matière huileuse.

Cet acide acétique ainsi rectifié marque *cinq degrés* à l'aréomètre de *Baumé*. Il mérite la préférence sur le vinaigre distillé, parce que celui-ci n'est jamais aussi concentré, et qu'il retient toujours une matière végéto-animale, qui altère la beauté des produits. Aussi toutes les préparations faites avec l'acide acétique de bois n'ont-elles jamais besoin d'être purifiées.

Il est facile de concentrer cet acide au point de le faire cristalliser; il suffit de le combiner avec l'acétate de chaux, et de décomposer par l'acide sulfurique concentré ce sel légèrement calciné. Au moment du contact la réaction est des plus vives, et l'acide acétique se dégage, abandonnant au sulfate de chaux toute l'eau qui lui est étrangère.

Les eaux-mères de la première et de la seconde cristallisation de l'acétate de soude ne sont plus susceptibles de donner de nouveaux cristaux par l'évaporation. Comme cela dépend sans doute de la trop grande quantité de matière huileuse qui y existe, il est probable qu'en les calcinant seules, ou avec un mélange de charbon en poudre, ou bien encore en les faisant bouillir sur du charbon, on leur rendrait la propriété de cristalliser.

Quoi qu'il en soit, on les fait évaporer à siccité, on les mêle avec le goudron, et elles servent de combustible pour chauffer les chaudières. Mais comme les cendres qu'elles donnent ne sont point entièrement privées d'acétate de soude, on les fait passer au four à réverbère, on les lessive, et par la seconde cristallisation on a du sous-carbonate de soude aussi beau que possible. (*Journal de Pharmacie.* Mars 1816.)

Nouveau procédé de fabriquer le vinaigre, par M. SCHAEDELIN, pharmacien à Sélestadt (Bas-Rhin.)

L'auteur a adressé à M. *Cadet*, pharmacien à Paris, la note suivante :

« J'ai mis dans un tonnelet, d'environ une mesure » de capacité, un mélange de vingt litres d'eau, quatre » litres d'eau-de-vie de grains, un kilogramme de » levain, et autant de poudre de charbon de hêtre. » J'ai soigné comme à l'ordinaire la fermentation, et » au bout de quatre mois j'ai obtenu un vinaigre très- » fort, blanc comme de l'eau.

» J'en ai fait du bel acétate de potasse, en le redis-» solvant dans quatre fois son poids d'eau, que j'ai » mis dans un bocal de verre, couvert d'un papier » gris. Au bout de trois semaines, la solution était » couverte d'une épaisse moisissure, que j'ai séparée » par la filtration. Cette solution, devenue un peu » alcaline, saturée de vinaigre distillé, et traitée avec » de la poudre de charbon, m'a donné une terre foliée » de tartre blanche et très-efficace.

» Si le temps de l'acidification n'était pas si long, » on pourrait en faire un commerce lucratif; mais » l'expérience m'a appris qu'il faut lui donner la cou-» leur vineuse pour lui procurer du débit. Le préjugé » du public, qu'il faut que le vinaigre soit jaune, lui » refuse la confiance ». (*Journal de Pharmacie.* Mars 1816.)

II. ARTS CHIMIQUES.

Résultats des expériences faites sur les alliages de cuivre, d'étain, de zinc et de fer, considérés sous le rapport de la fabrication des bouches à feu, par M. DUSAUSSOY (chef de bataillon dans l'artillerie.)

Il résulte de toutes les expériences faites par ordre du ministre de la guerre :

1°. Que les alliages ternaires composés de métal à canon, avec 1 à 1 $\frac{1}{2}$ de fer-blanc pour 100 ou 3 de

zinc, donnent, coulés en sable, de meilleurs produits que le bronze ordinaire coulé de la même manière. La propriété qu'a cet alliage ternaire d'éviter les soufflures et d'augmenter ainsi la résistance des objets coulés en sable, pourrait en rendre l'emploi avantageux dans la fabrication de boîtes de roues, d'écroux de vis de pointages, etc.; si l'on ne trouvait pas d'inconvéniens à adopter plusieurs espèces d'alliages dans l'artillerie;

2°. Qu'en employant des métaux neufs très-purs et le moulage en terre, le meilleur alliage, sous le rapport de la tenacité, paraît être celui actuel de 100 de cuivre et 11 d'étain; et sous celui de la dureté, l'alliage ternaire composé des mêmes proportions de cuivre et d'étain, et de 1 $\frac{1}{4}$ de fer-blanc pour 100. Ainsi on voit que ce dernier perd de ses avantages à mesure qu'on le coule en terre, comparativement avec l'autre, en lingots de plus fortes dimensions;

3°. Que cet alliage ternaire présente, en général, assez d'homogénéité dans toutes ses parties. La propriété qu'il a de donner toujours à peu près les mêmes résultats pour des degrés assez différens de chaleur, et de se solidifier promptement après la coulée, pourrait le rendre utile dans beaucoup de circonstances, si le coulage plus en grand dans les fourneaux à réverbère ne lui donnait pas plus d'infériorité encore, à l'égard de l'alliage actuel, qu'il n'en a eu dans le cours des présentes expériences, en passant des lingots de deux livres à ceux d'un poids de quarante livres;

4°. Qu'avec de vieux bronzes d'une pureté ordi-

naire, l'alliage ternaire ferré paraît avoir un peu plus de résistance que celui ordinaire, et présenter beaucoup plus d'avantages dans le coulage à noyau; à cause du plus d'épaisseur, de dureté et d'infusibilité de ce qu'on nomme vulgairement *croûte métallique*, qui existe toujours d'une manière plus ou moins marquée à la surface des pièces;

5°. Que les alliages ternaires *zinqués* sont inférieurs aux autres, et qu'ils n'ont de supériorité sur celui ordinaire que dans le cas du coulage en sable, qu'on devrait proscrire des établissemens d'artillerie;

6°. Qu'un degré de chaleur élevé convient aux fontes faites en terre avec des métaux neufs et purs; qu'un degré de chaleur ordinaire convient à celles faites en sable, ou avec de vieux bronzes; et qu'une faible fusion ne convient à aucun alliage, à cause de la liquation à laquelle elle donne lieu, en portant sensiblement plus d'étain à la circonférence des objets qu'au centre;

7°. Que la combinaison du bronze est d'autant plus intime, qu'il a été coulé, toutes choses d'ailleurs égales, sous de plus faibles dimensions, et par conséquent refroidi plus promptement; ce qui prouve en faveur du coulage à noyau, et ce qui en démontre encore plus les avantages, c'est que la ténacité et la dureté sont constamment plus fortes à la surface des lingots qu'au centre;

8°. Que le déchet au creuset est, terme moyen, savoir: pour les fontes de 2 à 4 livres, de 6 à 7 dixièmes pour 100; et pour d'autres de 50 à 60 livres, de 2, à

2 aussi pour 100. On n'obtient généralement que 2 ½ à 3 pour 100 dans les fonderies;

9°. Qu'on altère sensiblement la qualité des bronzes par des refontes successives qui les oxident; qu'il conviendrait, pour en obtenir toute la résistance que leur degré de pureté peut encore offrir, de les refondre préalablement en contact avec le carbone, afin de revivifier ceux qu'un grand nombre de fusions, ou qu'un affinage trop prolongé aurait pu oxider;

10°. Que de petites différences dans la pureté des métaux paraissent en apporter de grandes dans les qualités de l'alliage. Il en est de même relativement au déchet; un peu de plomb, par exemple, paraît l'augmenter beaucoup;

11°. Enfin, que le plomb ne se combine qu'imparfaitement avec le bronze, puisqu'il peut en exister une quantité appréciable à la culasse, sans en trouver de traces à la volée d'une bouche à feu. L'affinité de ce métal pour l'étain pourrait bien aussi augmenter les proportions de ce dernier dans la partie inférieure des pièces; mais comme on ne peut rien conclure d'une seule expérience, l'on n'en parle ici que pour fixer par la suite l'attention à ce sujet. (*Annales de Chimie et de Physique.* Juin 1817.)

Expériences faites avec le chalumeau de NEWMAN, *à la flamme d'un mélange très-condensé des gaz oxigène et hydrogène, par le prof.* CLARKE.

Le professeur *Clarke* entreprit avec l'appareil de

M. *Newman*, une suite d'expériences dont les résultats sont très-curieux.

M. *Newman* lui conseilla de substituer à la flamme de la lampe un mélange préalable des deux gaz dans leurs proportions ordinaires, de deux volumes d'hydrogène pour un d'oxigène, condensé dans le réservoir de l'appareil, et dont on allumerait le jet, sans avoir à craindre que la flamme pénétrât à l'intérieur de ce mélange éminemment explosif, si, d'après le principe de la lampe de sûreté de sir *H. Davy*, les gaz sortaient par un tube presque capillaire. Sir *H. Davy*, consulté sur cet objet, affirma que, d'après les expériences, il n'y aurait aucun danger de communication de la flamme à l'intérieur, si les gaz comprimés sortaient par un tube de 3 pouces de long sur $\frac{1}{10}$ de pouce de diamètre intérieur.

L'auteur remarque d'abord, que la proportion sous double des deux gaz est la plus favorable au dégagement de la chaleur dans leur combustion, et que l'intensité de cette chaleur dépend éminemment de la pureté de ces gaz, et surtout de l'oxigène, dont celui tiré de l'hyper-oximuriate de potasse donne plus de chaleur dans le mélange, que celui retiré de l'oxide de manganèse.

Voici les résultats de quelques-unes de ces expériences:

Le *platine* se fondait et coulait en gouttes à l'instant où il recevait l'impression du jet de flamme; on l'a vu même s'allumer et scintiller comme le fer dans le gaz oxigène.

Le *palladium* se fondit encore plus aisément, et coulait comme du plomb devant le jet de la flamme.

La *chaux* fut placée dans un petit creuset de platine, le métal et la terre se fondirent, en se recouvrant d'un vernis hyalin.

La *magnésie* se fondit, tantôt en un verre poreux très-léger, tantôt en globules jaunes comme l'ambre, lorsque son support était la terre de pipe.

La *baryte* parut se fondre plus aisément, et donna une scorie d'apparence métallique et couleur de plomb, qui ne tarda pas à reprendre à l'air l'apparence pulvérulente et terreuse.

La *strontiane* se fondit plus difficilement, et brûla avec une belle flamme de couleur améthyste foncée.

La *silice* s'y fondit à l'instant en un verre orange foncé.

L'*alumine*, qui s'y fondit aussi très-vite, donna des globules d'un verre jaunâtre et transparent.

On essaya ensuite le jet de flamme sur les *alcalis*; mais leur fusion et la volatilisation subséquente se succédèrent avec tant de promptitude, qu'ils disparaissaient presque au moment où ils étaient atteints par la flamme.

Après ces premiers essais sur les substances les plus infusibles, et considérées jusqu'ici comme *simples*, on passa aux plus réfractaires des *composés* naturels.

L'auteur soumit à la flamme du gaz trente-trois de ces composés, depuis le cristal de roche jusqu'aux pierres précieuses, et à la craie. Il fit encore des expé-

riences sur la combustion du diamant, et sur quelques-uns des métaux.

Il résulte en général de ces essais, que plusieurs substances regardées jadis comme infusibles au chalumeau, cèdent plus ou moins promptement au nouveau procédé; que d'autres prétendues fusibles ne l'étaient réellement pas; et qu'enfin celles déjà reconnues fusibles, subissent sous la flamme des deux gaz, des modifications que le chalumeau ordinaire ne pouvait pas produire.

Telles furent les conséquences de la première série des expériences de l'auteur.

La seconde série eut pour objet la *réduction* soit *métallisation des terres*, résultat déjà soupçonné, ou partiellement obtenu dans la première série d'essais.

Les détails se trouvent dans un Mémoire de l'auteur, inséré dans le 5e cahier du *Journal de l'Institut royal de Londres*, et traduit dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de novembre 1816.

Expériences avec le chalumeau à gaz détonnant, faites par M. ROBERT HARE, de Philadelphie.

Le Dr *Clarke* a fait des expériences avec le chalumeau à gaz détonnant en 1816. Une lettre insérée dans le *Philosophical magazine*, août 1817, nous apprend que M. *Robert Hare*, de Philadelphie, a fait usage, en 1801 et 1802, d'un chalumeau à gaz détonnant pour fondre et volatiliser les métaux et les terres les plus réfractaires. On cite entre autres la fusion de la strontiane, ainsi que la volatilisation

complète et rapide du platine, décrite dans le 6e volume des *Transactions philosophiques américaines.*

Machine de compression substituée au chalumeau de NEWMAN, *par M.* BAUP.

A défaut d'un chalumeau de *Newman*, l'auteur a essayé de lui substituer une machine à compression, emploiée à la fabrication des eaux gazeuses, exécutée par les frères Dumotiez. Cet appareil, qui a l'avantage de se trouver entre les mains de plusieurs chimistes, remplace parfaitement celui de *Newman.*

Il se compose d'un vase de métal cylindrique, de la contenance de huit à dix pintes (il en existe aussi de plus grandes dimensions), au couvercle duquel est adaptée une pompe à compression. A son côté est fixé un robinet incliné, faisant avec elle un angle d'environ 40 degrés. Il faut fixer dans ce robinet, au moyen de la cire fondante, un tube capillaire, ayant un coude d'environ 50 degrés, pour lui procurer une direction horizontale, et on remplira le vase d'eau.

Alors, adaptant à la pompe à compression une vessie contenant le gaz explosif, on le fait passer dans le vase en même temps qu'on donne issue à l'eau par un robinet placé dans sa partie inférieure. Si l'on ne veut pas se servir de toute la capacité du vase, on peut, en mesurant l'eau expulsée, connaître exactement celle à laquelle on veut se borner. Cela fait, on comprime fortement avec de nouvelles quantités de gaz mélangés. On n'a plus qu'à ouvrir le robinet au-

quel est adapté le tube capillaire, et à allumer le gaz, pour produire cet agent si puissant, et qui promet les plus brillantes découvertes.

Pour éviter le danger qui accompagne l'usage d'un réservoir métallique, et rendre en même temps cet instrument plus simple, l'auteur avait essayé de comprimer des vessies remplies de gaz explosifs par des poids placés sur l'extrémité d'une planche longue de deux à trois pieds, qui reposait son autre extrémité sur la table, du côté opposé à celui où l'auteur se plaçait. Au robinet de la vessie, il en vissa un autre qui était muni d'un tube capillaire.

L'explosion n'étant plus à craindre avec cet appareil, puisqu'elle devait se borner à soulever ou à jeter la planche en arrière avec les poids, l'auteur essaya de comprimer, avec une cinquantaine de livres seulement, un mélange de six pintes d'hydrogène et de trois d'oxigène. Il emploiait un tube d'un cinquième de ligne de diamètre, qui avait déjà servi avec la machine de compression. Il n'eut pas plutôt allumé, qu'il se fit une horrible explosion, mais qui n'eut d'autre inconvénient que d'affecter vivement les oreilles, la planche et les poids ayant été simplement renversés sur la table.

M. *Baup* a chargé des vessies munies de tubes d'un plus petit diamètre, de près de deux quintaux, mais le jet igné n'était pas aussi actif ni aussi allongé que celui produit par la machine à compression, la vessie n'étant pas encore assez fortement comprimée. (*Journal de pharmacie*. Février 1817.)

Moyen de remplacer le chalumeau des émailleurs, par M. Brooke.

L'auteur a imaginé un appareil qui évite l'application de la bouche à l'orifice du chalumeau. Il se compose d'une boîte carrée en fer ou en cuivre, dans laquelle l'air est forcé par une petite pompe de condensation, et s'échappe à travers un tube pratiqué à l'une des parois latérales. Ce tube, dont l'orifice est très-petit, est muni d'un robinet pour régler l'action du vent. On peut dévisser la petite pompe, pour remplir au besoin le réservoir de différens gaz, lorsqu'on fait quelques expériences chimiques.

Fabrication des médailles coulées, par M. Chaudet, essayeur des monnaies.

Pour obvier aux inconvéniens ordinaires attachés au coulage des médailles, et pour leur rendre leur poids primitif, M. *Chaudet* fit mouler dans le même cadre quatre médailles qui lui avaient servi dans une première expérience, avec le soin de faire faire un jet beaucoup plus fort.

Les moules étant bien secs, on coula avec un alliage composé de 96 parties de cuivre pur et de 4 parties d'étain également pur; les quatre médailles vinrent assez bien; le sable y adhérait beaucoup; elles étaient, à très-peu de chose près, égales en poids; et au lieu de 6 à 7 grammes qu'elles avaient perdu dans la première expérience, où le jet était de 86 grammes, elles

n'avaient perdu que 2 à 3 grammes, le jet, dans cette seconde expérience, étant de 120 grammes.

Cette opération fut recommencée en augmentant de nouveau le poids du jet, et l'auteur se convainquit par l'expérience, qu'au-delà de 120 grammes, les médailles perdaient presque toujours autant, et qu'il était impossible d'obtenir, par ce moyen, le poids désiré.

Alors M. *Chaudet* fit frapper ces quatre médailles par les moyens ordinaires, avec des flans préparés exprès du poids de 44 grammes, au lieu de 58. Il fit faire des moules avec ces quatre médailles; il coula de son alliage contenant 4 pour cent d'étain, et il obtint des médailles dont le poids ne s'éloignait pas du poids primitif de plus d'un demi-gramme.

Ces médailles, portées au balancier, furent terminées en quatre et six coups; une seule gerça légèrement, ce qui tenait sans doute à quelque défaut dans le cuivre qui la composait. Leur *champ* était pointillé; on y sentait le sable, et c'était là le seul inconvénient qui restait à éviter pour terminer ce travail.

A cet effet, M. *Chaudet* fit ses moules d'os calcinés et pilés, sans emploier de sable. Ces os jouissent de trois propriétés essentielles, de pouvoir être réduits en poudre impalpable, de se dissoudre complétement dans les acides faibles, et de former facilement pâte avec l'eau.

Lorsque ces moules furent secs, on y coula de l'alliage à 4 pour cent d'étain, et l'on obtint des médailles infiniment plus polies, et dont les os se déta-

Moyen de remplacer l

par

L'auteur a imag
cation de la bou
compose d'une
laquelle l'air
densation, e
l'une des
très-petit
du ven
rempl
qu'o

F

avantage était
ne de brosser
re pour les
n'aurait
dhéré,
les en
tre et six coups
ans leur *champ* que
bles à la loupe; ce qu'on
facilement, que les os em-
le degré de finesse qu'ils sont
endre, et qu'on pourrait aisément
ue dans une fabrication en grand, on
rait que comme *pousif*, c'est-à-dire, à la
moule seulement qui reçoit l'empreinte, et
n'en faudrait par conséquent qu'une très-petite
antité.

Il est facile de voir, d'après ces expériences, combien ce moyen est supérieur à celui emploié maintenant; car d'abord on a des médailles plus dures, par conséquent moins susceptibles d'être déformées; ensuite fabrication doublée, puisqu'il ne faut tout au plus que moitié des coups de balancier et des recuits qu'on donne par l'ancien moyen, lequel met chaque fois dans la nécessité de dérocher, de laver, de sabler, etc..., avantage précieux sur les médailles de grand bronze, qui reçoivent jusqu'à quatre-vingts coups de balancier; tandis que les nouvelles n'en exi-

t que quarante, sayés par MM. *Re-*
fin, il y a é
briquer,
méd *nu d'établi* de
de platine de
la trempe,
sser. Le
ssort a
que de M. ALLA nde.
Lazare, n° 11, à Paris.) *ler*

s avons fait mention de ce *moiré* dans le volume
615 de ces *Archives*, page 270. M. *Cadet Gas-*
court en a fait depuis un rapport à la Société d'En-
couragement, dont nous allons donner un extrait.

M. *Allard* est parvenu à donner à des plaques métalliques des reflets chatoyans du plus vif éclat. Cette espèce de vernis dont la composition est encore un secret, offre des jeux de lumière variés et brillans, auxquels l'auteur a donné le nom de *moiré métallique*. Les uns imitent parfaitement les ondulations satinées, les reflets argentés de la nacre de perle, au point qu'on croirait ces plaques préparées avec l'essence d'Orient, qui sert à fabriquer les perles artificielles; les autres imitent la malachite, ou le cuivre soyeux de Sibérie, et l'auteur peut, à son gré, donner à ces surfaces métalliques l'aspect de l'écaille, du mica, de l'aventurine, etc. On peut dire qu'aucun vernisseur de France n'a pu produire jusqu'ici des effets aussi beaux, et que c'est un art nouveau créé par M. *Allard*. Les plaques imitant la nacre de perle ou la malachite font une illusion complète.

chaient d'eux-mêmes. Ce dernier avantage était précieux, puisqu'il dispensait de la peine de brosser long-temps, comme on est obligé de faire pour les médailles coulées au sable, et ce qui d'ailleurs n'aurait point été nécessaire à l'égard des os s'ils eussent adhéré, puisque le séjour dans une part d'acide acétique, ou d'acide hydrochlorique faible, aurait suffi pour les en débarrasser.

Ces médailles furent frappées en quatre et six coups de balancier, et ne présentèrent dans leur *champ* que de faibles points à peine sensibles à la loupe; ce qu'on préviendrait d'autant plus facilement, que les os employés n'avaient point le degré de finesse qu'ils sont susceptibles de prendre, et qu'on pourrait aisément leur donner; que dans une fabrication en grand, on ne s'en servirait que comme *pousif*, c'est-à-dire, à la partie du moule seulement qui reçoit l'empreinte, et qu'il n'en faudrait par conséquent qu'une très-petite quantité.

Il est facile de voir, d'après ces expériences, combien ce moyen est supérieur à celui employé maintenant; car d'abord on a des médailles plus dures, par conséquent moins susceptibles d'être déformées; ensuite fabrication doublée, puisqu'il ne faut tout au plus que moitié des coups de balancier et des recuits qu'on donne par l'ancien moyen, lequel met chaque fois dans la nécessité de dérocher, de laver, de sabler, etc..., avantage précieux sur les médailles de grand bronze, qui reçoivent jusqu'à quatre-vingts coups de balancier; tandis que les nouvelles n'en exi-

gèraient que quarante, et peut-être même beaucoup moins. Enfin, il y a économie de carrés, puisqu'ils pourraient fabriquer, sans être reparés, au moins deux fois plus de médailles qu'ils n'en frappent ordinairement. (*Annales de Chimie et de Physique*. Septembre 1817.)

Moiré métallique de M. ALLARD (rue Saint-Lazare, n° 11, à Paris.)

Nous avons fait mention de ce *moiré* dans le volume de 1815 de ces *Archives*, page 270. M. *Cadet Gassicourt* en a fait depuis un rapport à la Société d'Encouragement, dont nous allons donner un extrait.

M. *Allard* est parvenu à donner à des plaques métalliques des reflets chatoyans du plus vif éclat. Cette espèce de vernis dont la composition est encore un secret, offre des jeux de lumière variés et brillans, auxquels l'auteur a donné le nom de *moiré métallique*. Les uns imitent parfaitement les ondulations satinées, les reflets argentés de la nacre de perle, au point qu'on croirait ces plaques préparées avec l'essence d'Orient, qui sert à fabriquer les perles artificielles; les autres imitent la malachite, ou le cuivre soyeux de Sibérie, et l'auteur peut, à son gré, donner à ces surfaces métalliques l'aspect de l'écaille, du mica, de l'aventurine, etc. On peut dire qu'aucun vernisseur de France n'a pu produire jusqu'ici des effets aussi beaux, et que c'est un art nouveau créé par M. *Allard*. Les plaques imitant la nacre de perle ou la malachite font une illusion complète.

Le métal sur lequel il applique ordinairement son vernis moiré, est le fer-blanc laminé. Il a déjà fait exécuter des lampes, des caisses à fleurs, des boîtes à thé, etc. Il pourra fournir à l'ébénisterie et à la quincaillerie des plaques de toutes grandeurs pour orner les meubles, pour faire des tabatières, des nécessaires, étuis, etc. Les voitures et les boudoirs pourront être embellis par ce moiré, susceptible de prendre toutes les formes.

Il est impossible de se faire une idée de la beauté de ces surfaces préparées sans les avoir vues. Ce moiré est le produit d'une cristallisation opérée par un moyen nouveau sur la surface du métal, et cette cristallisation varie suivant le métal et les agens emploiés. Non-seulement cette disposition à la cristallisation est différente dans les diverses espèces de métaux, mais elle change suivant le degré de pureté de la même espèce. Ainsi, le fer qui a une cristallisation spéciale, présente des variétés dans cette cristallisation, quand on opère sur de la fonte, sur du fer doux, du fer trempé, sur de l'acier. Les formes des cristaux qui sont produites sur le cuivre, changent en raison des alliages qu'il admet. Le procédé de M. *Allard* devient donc, en quelque sorte, un moyen d'analyse, et c'est sous ce rapport qu'il mérite la plus grande attention.

Les effets obtenus jusqu'ici ne sont pas les seuls que M. *Allard* puisse espérer. Le prix de ces moirés est fort élevé; cependant il n'est pas d'un quart au-dessus de celui des plus beaux vernis, et sans doute que ce prix sera plus modéré, quand la fabrique de M. *Al-*

lard sera montée de manière à pouvoir opérer en grand.

Ces objets de luxe flattent tellement la vue, que tous les gens riches s'empresseront de s'en procurer la jouissance; d'ailleurs cet art chimique fera des progrès s'il est encouragé; c'est même un de ceux qu'il est important de laisser secrets, parce que l'exportation de ses produits peut devenir très-lucrative pour la France.

La société, d'après ce rapport, a décerné à M. *Allard* une médaille d'or d'encouragement, et le ministre de l'intérieur lui a accordé un brevet d'invention gratuit. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

Sur l'extraction de la potasse des fanes de pommes de terre, par M. LAPOSTOLLE.

Ce mémoire, lu à la Société de Pharmacie d'Amiens, a été remis au Conseil d'administration de la Société d'Encouragement.

Sans entrer dans les nombreux détails qu'il présente, il paraît résulter des expériences de M. *Lapostolle,* que les cultivateurs peuvent, sans nuire à la récolte de leurs pommes de terre, en retrancher les fanes, en ayant soin de pratiquer cette opération dans le moment où la plante a acquise sa plus grande vigueur; que cette fane, après l'avoir fait sécher convenablement, produit, en la brûlant, une cendre extrêmement riche en potasse, laquelle a une valeur d'autant plus grande qu'elle aura été mieux recuite, et que, soit

qu'ils la vendent à ceux qui la convertissent en salin, soit qu'ils en exploitent eux-mêmes le salin, c'est une nouvelle richesse qui devrait les engager à se livrer à cette culture.

M. *Vauquelin*, chargé de faire un rapport sur les résultats présentés dans ce mémoire, le termine ainsi:

« L'idée de tirer l'alcali des fanes de pommes de » terre est assurément très-louable; mais est-elle aussi » avantageuse qu'on l'annonce? C'est de quoi, je crois, » l'on peut douter (816 francs de bénéfice par arpent » de terre); mais en supposant que le bénéfice soit » considérable, ne se privera-t-on pas d'un aliment » pour les bestiaux, et, par suite, d'un utile engrais? » Si l'on tire toujours de la même terre des engrais et » des sels, sans les restituer à proportion, elle finira » par ne plus fournir de produits alimentaires, ni de » produits salins ». (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

III. ARTS MÉCANIQUES.

ACIER.

Limes et aciers de cémentation de la manufacture d'Amboise.

M. *Regnier* a fait, à la Société d'Encouragement, un rapport sur les limes présentées par M. *Saint-Bris*, propriétaire de la manufacture de limes d'Am-

boise. Voici les résultats des essais qui en ont été faits :

1°. On a remis à une fabrique d'ornemens en bronze, des limes en paille, pour être emploiées sur le cuivre, au sortir de la fonte.

Ces limes, quoique dures, ont un peu blanchi; elles partagent ce défaut avec celles d'Allemagne; mais emploiées ensuite sur le fer et l'acier, elles ont produit un très-bon effet. Les limes bâtardes et douces résistent davantage; néanmoins elles blanchissent aussi en limant le cuivre au sortir du sable; les limes anglaises ne résistent pas mieux à cette rigoureuse épreuve.

2°. On a remis à M. *Paillette*, serrurier, de *l'acier poule* tout boursoufflé et même pailleux; il s'est très-bien soudé, et a fourni de bons burins d'établi de serrurerie, qui, après avoir été trempés, ont coupé le fer et l'acier même dont ils étaient fabriqués.

Les limes en paille ont été trouvées aussi bonnes que celles de Remscheid, et même plus dures; en les soudant sur le fer, on en a fait de bons burins d'établi.

Les limes bâtardes et douces ont paru aussi bonnes que celles d'Angleterre, pour limer le fer et l'acier; on a remarqué qu'elles étaient mieux taillées.

3°. M. *Joly*, ébéniste, a limé avec un tiers-point quatre lames de scie; il n'a emploié qu'un angle de la lime, et cet angle peut encore tailler d'autres scies. Les râpes qui lui ont été remises ont servi à râper du buis; elles sont mordantes et de bonne qualité.

Ces différens essais prouvent que le nouvel acier de cémentation de M. *Saint-Bris* est bon, puisqu'il te

soude bien au fer, sans altération sensible; mais il faut que le forgeur y porte les soins convenables, car on sait que les aciers cémentés exigent plus d'attention à la forge que les aciers naturels ordinaires.

D'après ces considérations, la commission a pensé que la fabrique de limes d'Amboise, au point où elle est parvenue aujourd'hui, offre de grands avantages au commerce, vu que, malgré le renchérissement des matières premières, M. *Saint-Bris* n'a pas augmenté le prix de ses limes. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Février 1817.)

Faulx et acier cémenté de M. GARRIGOU, à Toulouse.

M. *Garrigou* a envoyé à la Société d'Encouragement plusieurs produits de sa manufacture, dont M. *Gillet de Laumont* a été chargé de lui faire un rapport.

Ces échantillons consistent en une *faulx*, un morceau d'*étoffe* avec laquelle il annonce qu'il les forme; un morceau d'*acier boursoufflé* étiré par un bout; un autre d'*acier cémenté raffiné*, avec plusieurs barres qui paraissent du même acier; enfin une *lime*.

1°. La *faulx* a paru bien faite, et de bonne qualité; elle tient le milieu, pour la forme, entre les faulx de Styrie et celles d'autres contrées de l'Allemagne; on croit seulement que dans celle de M. *Garrigou*, le *pli* vers le *talon* pourrait être plus marqué, ce qui donnerait plus de force à cette partie, et que le dos pourrait être plus léger.

2°. Les *aciers cémentés* ont été essayés par MM. *Regnier* et *Saulnier*.

M. *Regnier* en a fait faire un *ciseau d'établi* de serrurier, un *foret*, et un grand *ressort de platine de fusil*. Le *ciseau*, ou burin, est devenu dur à la trempe, et a coupé à froid le même acier sans s'émousser. Le *foret* a très-bien percé cet acier. Le *grand ressort* a bien réussi, quoiqu'il ait perdu un peu de sa bande. M. *Regnier* regarde cet acier *comme pouvant aller de pair avec l'acier d'Allemagne ordinaire*.

M. *Saulnier* a fait faire un *ciseau*, ou burin, tout en acier, qui, ayant été comparé avec des burins d'acier fondu, sur le fer et sur la fonte de fer, a résisté moins de temps, mais assez pour faire croire que cet acier pourrait obtenir de la faveur, s'il était à bon marché dans le commerce. Or, M. *Garrigou* le donne à 60 et 65 francs, les 50 kilogrammes, à Toulouse, où celui d'Allemagne se vend 90 à 95 francs; ce qui fait près d'un tiers de différence.

M. *Saulnier* a aussi fait faire un *ciseau à bois* formé de fer, auquel on a soudé un morceau de ce même acier; il a parfaitement réussi, ce qui prouve que le coup de feu nécessaire pour souder cet acier, ne l'a pas altéré; il a essayé la *lime*, façon d'Allemagne, dite en *paille*, qui s'est trouvée fort bonne; il lui reproche de n'être pas droite, ce qui serait un défaut notable, si dans le nombre il s'en trouvait fréquemment de pareilles.

Il résulte de ces observations, que les *faulx* de M. *Garrigou* paraissent de bonne qualité, mais c'est

à l'usage en grand à en constater le mérite; que la *lime* s'est trouvée très-bonne ; que son *acier cémenté*, qui fait la base de toutes ses fabrications, peut être comparé avec celui d'Allemagne ordinaire, que l'on sait être sujet à avoir des fils; mais qu'il doit acquérir plus d'égalité et lui devenir supérieur, lorsqu'il sera mallé avec plus de soins, et travaillé en fabrication suivie; enfin, que son prix, d'environ un tiers de moins que celui d'Allemagne, doit lui donner un avantage marqué sur tous ceux analogues venant de l'étranger. (Même *Bulletin*; même cahier.)

ANÉMOMÈTRE.

Anémomètre portatif et comparable, destiné à faire des observations sur la force des vents en pleine mer, par M. REGNIER.

L'auteur avait construit pour M. de *Buffon*, en 1785, des anémomètres portatifs et comparables, qui devaient indiquer en même temps la force et la direction des vents, en l'absence de l'observateur. Il a repris, il y a quelques années, ce même anémomètre, en y ajoutant les perfectionnemens que le temps et l'expérience lui ont indiqués.

On voit aujourd'hui dans le cabinet de M. *Regnier*, rue du Bac, n°. 28, un modèle d'anémomètre de grandeur naturelle, qui marque sur une pendule, non-seulement la force et la direction des vents, mais aussi leurs noms et le maximum de la force de celui qui a régné en l'absence de l'observateur. Cette

pendule se remonte sans effort par la girouette qui y correspond.

L'anémomètre présenté par M. *Regnier* à la société d'encouragement, et qui pourra recevoir les plus utiles applications, est d'un transport facile et peu embarrassant, n'étant pas plus volumineux qu'un *in-quarto*. Un petit cadran, semblable à celui d'une boussole, indique les différens degrés de force des vents, dont le souffle est reçu sur une plaque carrée, de 25 centimètres au carré. Cette plaque peut être considérée comme un plateau de romaine à ressort, qui pèse l'effort du vent dans toutes ses variations.

Le mécanisme, quoique d'une construction simple et solide, est renfermé dans une double boîte métallique, pour le garantir des chocs du transport; cette boîte est vernie, pour prévenir l'oxidation du métal, produite par l'air de la mer.

Usage.

Lorsqu'on tient l'anémomètre verticalement, l'observateur voit les différens effets de la force impulsive du vent sur le cadran, dont chaque degré étant l'expression d'un poids connu, indique l'action du vent, comme le ferait la pesanteur d'un corps solide qu'on aurait placé sur le plateau d'une balance ordinaire. Ainsi, on peut estimer et comparer les différens degrés de la force du vent, et par conséquent sa vitesse.

Lorsqu'on veut replacer l'instrument dans sa boîte, on sépare le plateau de l'assemblage, et on l'applique sur l'encadrement de la machine.

La description détaillée de cet anémomètre ne saurait être bien entendue sans planche : on la trouvera dans le *Bulletin de la société d'Encouragement*, cahier de décembre 1816.

L'instrument se vend chez l'auteur, à l'adresse ci-dessus indiquée.

BOUSSOLE.

Nouvelle boussole du capitaine KATER.

Cet instrument se compose d'une boîte d'environ deux pouces et demi de diamètre, au centre de laquelle est fixée une tige d'acier fort aigue, destinée à recevoir la chape d'agate sur laquelle l'aiguille magnétique doit tourner librement. Cette aiguille, fortement aimantée, supporte, comme dans les boussoles marines, un cercle léger dont la circonférence est divisée en degrés ; le pôle sud correspondant à 0, le pôle nord à 180 ; le tout est recouvert d'un couvercle de verre bien transparent.

Jusqu'ici cette boussole ne diffère pas de celles qui sont connues. Les perfectionnemens que M. *Kater* y a ajoutés sont, 1°. une pinnule à fil, et une pièce diamétralement opposée, dans laquelle on remarque une petite ouverture, où l'œil doit être appliqué pendant les observations ; 2°. un petit miroir plan argenté, placé à l'intérieur, sous un angle d'environ 40° ; et 3°. un fragment de lentille double convexe, de trois quarts de pouce de foyer, dont le centre se trouve très-près de l'ouverture où l'on applique l'œil, et sur

une même ligne perpendiculaire au plan de la boussole.

Usage.

Lorsqu'on veut faire une observation avec cet instrument, on applique l'œil à l'ouverture, et l'on fait tourner la boîte jusqu'au moment où le fil de la pinnule opposée couvre l'objet dont on désire déterminer la place, mais la pupille a une ouverture sensible, et sa partie inférieure est en face d'un point fixe, alors même que le segment supérieur correspond à un autre. Dès lors l'observateur doit apercevoir simultanément, 1°. le fil qui couvre la mire éloignée, et 2°. l'image réfléchie par le miroir des degrés qui sont tracés sur la rosette que supporte l'aiguille aimantée. Ces divisions parviennent à l'œil amplifiées par la lentille, le fil délié de la pinnule est en contact avec elles, et sert à fixer la situation de l'objet qu'on observe, par rapport au méridien magnétique, avec d'autant plus de précision, que la rosette divisée a un plus grand diamètre.

Sur une boussole pareille de deux pouces et demi anglais de diamètre, les degrés n'ont guère que vingt-six centièmes de ligne d'amplitude; et néanmoins on a vu un instrument de cette espèce construit par *Thomas Jones* qui, à l'aide de l'ingénieux arrangement de M. *Kater*, permettait de relever les objets à quinze minutes près.

L'auteur recommande d'arrêter les oscillations de la rosette, soit à l'aide d'une détente, soit en inclinant légèrement la boîte, lorsque après avoir placé le fil de

la pinnule sur la mire, on veut lire les degrés. On rend les divisions distinctes, pour toutes sortes de vues, en enfonçant plus ou moins la pièce qui supporte le miroir dans sa rainure. La pinnule peut se rabattre sur le plan de l'instrument en tournant autour de sa charnière. Il est nécessaire d'ajouter que, lorsqu'on tient à connaître les positions absolues, par rapport au méridien magnétique, il suffit de déterminer *une fois pour toutes* l'erreur du commencement de la division ou du zéro.

On peut recommander cette boussole, à cause de sa simplicité, aux ingénieurs, aux géographes, aux marins, etc., qui sont quelquefois chargés de relever en très-peu de temps un grand nombre d'objets.

N. B. On voit depuis quelque temps, chez plusieurs artistes de Paris, des boussoles qui ne diffèrent de celle de M. *Kater*, qu'en ce qu'on a substitué au petit miroir argenté un prisme rectangulaire de verre. L'une des faces du prisme, étant très-convexe, remplit elle-même l'office de la loupe. (*Annales de chimie et de physique.* Novembre 1816.)

CAMPHRE.

Sur le raffinage du camphre, par M. CLÉMANDOT (pharmacien à Paris.)

Il paraît constant, d'après l'auteur, que la forme des vases et la manière de conduire le feu sont les principaux moyens à l'aide desquels on peut réussir dans le raffinage du camphre. Il donne par conséquent

une description exacte de ces moyens, pour mettre ceux qui voudraient s'occuper de cette opération à portée de la répéter.

On prend un vase à sublimer, semblable à une fiole de médecine, mais beaucoup plus évasé; on y introduit environ deux livres et demie de camphre brut grossièrement pulvérisé, et que l'on a mêlé à 6 gros de chaux vive en poudre; on place le vase dans un bain de sable; on ajoute le cercle de tôle à la capsule, et l'on verse du sable de manière à ce que la bouteille en soit recouverte jusqu'à la naissance de son goulot.

Alors on pose le tout sur un fourneau ordinaire, dont le feu doit être d'abord très-ménagé, pour que la bouteille s'échauffe peu à peu. On l'augmente graduellement jusqu'au point nécessaire pour faire fondre le camphre, ce que l'on accélère encore en mettant quelques charbons allumés sur le sable qui recouvre le matras.

Quand le camphre est bien fondu on cesse d'augmenter le feu, et on l'entretient au même degré pendant un quart ou une demi-heure, afin de dissiper l'humidité que renferme toujours le camphre brut; après cela on diminue le feu, et l'on n'en laisse que la quantité nécessaire pour continuer à faire bouillonner le camphre, de manière à ce qu'en approchant l'oreille on entende distinctement de légers soubresauts.

C'est à ce point qu'il faut s'arrêter, et auquel s'opère la dernière partie du procédé, c'est-à-dire, la sublimation. Pour la faciliter on dégage le goulot du matras du sable qui l'entoure; l'air venant alors à frapper

cette partie de l'appareil, la refroidit, et détermine ainsi la condensation du camphre.

Pendant toute l'opération il faut retirer du sable successivement, en sorte qu'il n'en reste plus autour du matras vers la fin de l'opération. Cette soustraction doit se faire lentement et par intervalle, et si l'air était trop froid, il faut couvrir la partie de l'appareil dégagée de sable, d'un morceau de drap ou d'autre chose analogue. Si l'on négligeait cette précaution, on verrait bientôt la portion du camphre exposée au contact du froid, prendre un aspect blanchâtre et opaque, tout différent de celui qu'il doit avoir.

Cette opération dure sept à huit heures, et demande des précautions très-minutieuses.

1°. D'abord il est essentiel de pousser le feu un peu fort pour fondre le camphre brut; sans cela la portion non fondue se ramollirait, s'attacherait aux parois supérieures de la bouteille, et salirait le camphre sublimé.

2°. Lorsque le camphre est fondu il faut diminuer le feu, en en laissant cependant assez pour entretenir le bouillonnement ci-dessus décrit.

3°. Tant que dure l'opération, le camphre sublimé est tenu, par la chaleur de la partie supérieure de la bouteille, dans un état de demi-fusion qui le rend diaphane et presque invisible. Cette dernière circonstance a fait croire à plusieurs que la sublimation n'avait pas eu lieu; ils ont par conséquent augmenté le feu et fait retomber le camphre déjà sublimé au fond du vase; ce qui occasionne beaucoup de déchet.

4°. On reconnaît que l'opération est terminée en plongeant une baguette de fer au fond de la bouteille; le camphre fondu s'attache autour de cette baguette, et indique d'une manière précise la quantité restante. Lorsqu'il n'en reste plus que quelques lignes, on retire la bouteille, et après quelques minutes, on la mouille avec un linge trempé dans l'eau froide, pour que le pain de camphre se détache plus facilement.

5°. Le camphre qui adhère encore au fond et aux parois du verre est gratté et jeté dans une chaudière de cuivre recouverte d'une calotte du même métal, que l'on place sur un fourneau. Le camphre, en se volatilisant, s'attache aux parois de cette calotte, dont on le retire ensuite aisément. (*Journal de pharmacie.* Août 1817.)

COMPAS.

Compas de proportion à trois jambes, de M. NARRIEN, opticien à Londres.

Ce compas est composé de trois jambes en cuivre ou tout autre métal, de neuf pouces environ de longueur, réunies par un centre commun, mobile le long de ces jambes, pour donner au compas plus ou moins d'ouverture, et le mettre dans un rapport quelconque avec les pointes opposées, ainsi que cela a lieu pour les compas de proportion ordinaire.

On peut, à l'aide de ce compas, amplifier ou réduire des cartes, des plans et des dessins avec la plus grande facilité, en traçant dessus un nombre quelcon-

que de triangles isocèles, et plaçant l'instrument de manière à obtenir d'autres triangles semblables.

On a ajouté à cet instrument une échelle de degrés, afin de porter des angles sur le papier.

Une description détaillée, accompagnée d'une planche, se trouve dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1817.

CUIVRE.

Procédé pour cémenter et étirer le cuivre, par M. SHEFFIELD.

La cémentation de l'acier dans des vaisseaux clos, avec du charbon de bois, a donné à l'auteur l'idée d'essayer le même procédé sur le cuivre et divers alliages métalliques.

Il commence par diviser le cuivre au moyen de la granulation, et l'expose ensuite à une chaleur réglée, dans des boîtes bien fermées, remplies de charbon de bois pulvérisé. L'effet de cette opération est de priver le métal de son oxigène, et de le combiner plus intimement avec le carbone. L'auteur assure que sa qualité est par là beaucoup améliorée, et qu'il est susceptible de produire de très-bon laiton, en l'alliant avec le zinc dans la proportion convenable.

Le degré de chaleur que l'auteur préfère est celui qui excède un peu celui propre à souder le cuivre, ou bien le degré de fusion même. Il considère le cuivre comme suffisamment cémenté, lorsque sa surface, examinée à la loupe, présente des stries ou des points

qui ont quelque analogie avec la surface de la paume de la main.

Après avoir ainsi traité le cuivre, M. *Sheffield* l'étire en fil ductile et de bonne qualité. Il commence par le laminer pour en former une plaque, qu'il passe entre deux cylindres d'acier cannelés, qu'on fait tourner par un moyen mécanique quelconque. Les arêtes des gorges ou cannelures de ces cylindres portent exactement l'une sur l'autre, et laissent entre elles un espace circulaire de la grosseur du fil qu'on veut étirer.

On conçoit que, pour obtenir diverses grosseurs de fil, il suffit de faire les cannelures des cylindres de différens diamètres, depuis les plus gros jusqu'aux plus fins, ce qui accélère beaucoup l'opération, dont l'effet est d'écrouir le cuivre mieux que ne le fait la filière, et de le rendre parfaitement cylindrique et sans rebarbes.

(On peut voir pour les autres détails le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1817.)

DIAMANT.

Observations sur les diamans propres à couper le verre, par le Dr W. H. Wollaston.

Après plusieurs essais infructueux, l'auteur est parvenu à découvrir la différence qui existe entre le diamant naturel et le diamant taillé, et de laquelle paraît dépendre la faculté tranchante qui distingue le premier, lorsqu'il est convenablement appliqué au verre.

Lorsqu'un diamant est taillé et poli par le lapidaire, toutes ses facettes sont rendues aussi *planes* que possible, et par conséquent les intersections de ces plans, ou arêtes diverses, sont autant de lignes droites. Mais dans le diamant naturel choisi pour couper le verre, il y a cette particularité dans la forme des cristaux qu'on emploie, que leurs surfaces sont en général *courbes*, ce qui donne toujours aux arêtes qui résultent des intersections de ces surfaces une figure *curviligne*.

Si donc le diamant est placé de manière que la ligne selon laquelle la section du verre doit avoir lieu, soit une tangente de cette arête près de cette extrémité, et si les deux surfaces courbes du diamant adjacentes à cette arête sont également inclinées à la surface du verre, alors les conditions requises pour la section franche sont remplies.

Mais comme la courbure de l'arête est peu considérable, les limites de l'inclinaison sont peu étendues; si donc la tige qui porte le diamant est trop ou trop peu inclinée, alors l'une ou l'autre des extrémités de l'arête courbe porte anguleusement sur le verre, et y creuse un sillon raboteux lorsqu'on la promène avec une certaine pression. Mais, au contraire, lorsque le contact a lieu avec l'inclinaison convenable, il produit une simple solution de continuité, comme résultant de la pression latérale des surfaces adjacentes du diamant, dirigées en sens opposés. Par ce moyen, des portions adjacentes de la surface du verre plus séparé, et par l'effet de cette impression

que la simple élasticité des parties situées au-dessous ne leur permet de l'être sans rupture, se divisent, et la fissure superficielle s'en suit immédiatement.

Les effets de l'inégalité dans l'inclinaison latérale des faces du diamant à la surface du verre, sont différens selon le degré de cette inégalité. Si la différence de ces inclinaisons est très-petite, la section du verre peut encore être nette, mais comme le plan de la fissure n'est pas alors perpendiculaire à la surface du verre, la section ou fracture subséquente conserve la même obliquité; mais lorsqu'on essaie de couper sous une inclinaison encore plus distante de la perpendiculaire à la surface du verre, on trouve celle-ci égrisée du côté où s'exerce la plus forte pression, et la section manque tout-à-fait.

La profondeur de la fissure occasionnée par l'action du diamant ne doit guère dépasser $\frac{1}{100}$ de pouce, car l'auteur a trouvé qu'on pouvait changer absolument la direction de la fracture dans un point quelconque de la ligne qu'elle devait suivre, en égrainant une portion de la surface; et, d'après une moyenne entre plusieurs expériences, il n'en résultait pas une diminution de plus de $\frac{6}{1000}$ dans l'épaisseur du verre.

L'auteur a fait des expériences avec d'autres corps, en leur donnant une arête curviligne; il a réussi à donner cette forme à un saphir, à un rubis, à un rubis spinel, à un cristal de roche, et à quelques autres substances; il a trouvé que chacune acquérait la propriété de couper net le verre, pendant un temps

plus ou moins court. (*Bibliothèque de Genève.* Octobre 1816.)

DRAPS.

Machine à tondre les draps et d'autres étoffes de laine, de M. Stephen Price.

Cette machine tond le drap suivant la longueur de la pièce, en commençant par une extrémité et continuant régulièrement jusqu'à l'autre.

A cet effet le drap est conduit par le mouvement de rouleaux, et tendu sur un liteau ou support, placé au dessous de la lame fixe de la force, de manière à passer entre ce support et la lame fixe.

La lame mobile de la force, montée sur la circonférence d'un cylindre tournant sur son axe, est disposée au-dessus de la lame fixe, pour que son tranchant rencontre celui de cette lame, et coupe la laine qui est rebroussée. On adapte sur le même cylindre plusieurs lames mobiles qui agissent successivement contre la lame fixe, et sont placées obliquement à l'axe, c'est-à-dire, de manière à former une portion d'hélice; chaque point du tranchant étant également distant de l'axe, il est évident que, dans une révolution du cylindre, il se trouve successivement en contact avec la lame fixe, et coupe ainsi toute la laine portée contre cette dernière par le mouvement continu du drap sur le support.

Après que l'une des lames tournantes s'est appliquée de toute sa longueur contre la lame fixe, et qu'elle est près de quitter l'extrémité de cette lame,

soit plus tôt soit plus tard, selon le nombre des tranchans adaptés au cylindre, la lame suivante est immédiatement mise en action, et ainsi de suite des autres.

Le drap est tendu suivant sa largeur, par des *bandes de tension;* le support sur lequel il est tendu est fixé transversalement à la pièce entre les deux lisières, de sorte que le drap seul est supporté, et passe sous le tranchant de la lame fixe, tandis que les lisières étant déprimées au-dessous du niveau du support par des pièces nommées *gardes*, échappent à l'action de la tonte.

L'auteur de cette machine a obtenu une patente le 12 août 1815. Une description détaillée accompagnée d'une planche, se trouve dans les *Annales des Arts et Manufactures.* Mai 1817.

DYNAMOMÈTRE.

Nouveau dynamomètre, de M. REGNIER.

Ce dynamomètre est destiné à mesurer la force des grandes machines emploiées dans les arts et l'exploitation des mines.

Il a été décrit, en 1796, dans le *Journal de l'Ecole polytechnique*, et depuis ce temps il a reçu divers perfectionnemens et applications, dont M. *Regnier* rend compte dans un mémoire détaillé remis à la société d'Encouragement.

M. *Martin*, ingénieur de la fonderie de Chaillot, en a demandé un à M. *Regnier*, pour mesurer la

force d'un bateau à vapeurs à remorquer, et pour appliquer la méthode de M. *Hachette* à la mesure de la nouvelle machine hydraulique de Marly. Cet habile mécanicien a su doubler l'effet du dynamomètre, au moyen de deux poulies, et, par cette disposition ingénieuse, le dynamomètre gradué à six milliers, peut mesurer la force d'une machine qui agirait comme un poids de douze mille livres.

Jusqu'à présent, les dynamomètres ne pouvaient supporter que deux milliers pesant; mais on est parvenu à tripler la force du ressort, tout en lui conservant l'élasticité nécessaire. Cet instrument deviendra donc d'un grand secours aux fabriques qui voudront connaître et comparer la puissante motrice de leurs machines.

Un directeur de la marine en a demandé un à M. *Regnier*, pour mesurer la force du sillage d'un bâtiment en mer. M. *Péron* s'en est servi pour mésurer la force des sauvages de la Nouvelle-Hollande, et il a été emploié aussi à Paris pour faire des expériences sur la résistance de différentes espèces de voitures et de charrues.

Ces divers essais n'étant pas généralement connus, M. *Regnier* a pensé qu'il serait utile d'en répandre la connaissance, et de publier des faits propres à faire naître de nouvelles idées sur l'usage d'un instrument déjà très-connu en Europe, et qui désormais fournira des données certaines sur la force et la résistance des machines.

M. *Regnier* donne ensuite la description de son

dynamomètre, et en montre l'application *pour connaître et comparer la force des chevaux et des animaux de trait ; pour connaître et comparer la force relative de l'homme, depuis l'enfance jusqu'à l'époque de son entier développement.* Ces détails sont suivis *d'expériences comparatives sur la force des sauvages et des Européens.*

Ce mémoire, accompagné d'une planche, est inséré dans le *Bulletin de la société d'Encouragement.* Juin 1817.

ÉTOFFES.

Étoffes pour meubles, de Madame veuve MONTERRAT *et fils, de Lyon.*

Ces étoffes sont tissues en laine et soie filoselle, et fabriquées à la navette. Elles sont d'un bel effet, d'une grande solidité, de couleurs vives bien nuancées, et d'une parfaite exécution.

On peut les livrer au commerce à des prix très-inférieurs à ceux des manufactures royales, et cependant elles peuvent tenir le premier rang après ces dernières.

Les dessins ont paru aux commissaires de la société d'Encouragement, susceptibles de plus de légèreté, ce qui peut s'obtenir facilement en exécutant, d'après les gens de l'art, des ornemens moins chargés et plus en harmonie avec le sujet principal, qui, dans les pièces envoyées à la société, est toujours un médaillon représentant des groupes de fleurs.

Ces étoffes ne sont peut-être pas assez riches pour

être offertes en cadeau par le gouvernement; mais elles peuvent figurer très-agréablement dans les appartemens secondaires des palais du roi, dans les hôtels des ministres et dans les ameublemens des particuliers. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Mai 1817.)

FER.

Expérience sur la force du fer, faite en Angleterre.

On a fait dernièrement à Bakewel une expérience pour déterminer la force du fer emploié dans la fabrication des chaînes qu'on a proposé de substituer aux cables des navires. En voici les résultats:

Une tige de fer étirée, d'un pouce et un quart de diamètre, n'a pu être rompue que par un poids de 40 tonneaux, ou 80,000 livres pesant; ce qui est beaucoup au-dessous des résultats obtenus par *Sitingen*, en Suède, dans ses expériences, où un fil de fer de 0,073 pouce de diamètre, a résisté à un poids de 549,25 livres. En supposant que la force du métal varie comme le carré de son diamètre, l'expérience citée nous donnera 548,88 livres, pour le poids capable de rompre un fil de fer de 0,078 de diamètre; ainsi en admettant que les deux expériences soient exactes, le fer de Suède aurait une force bien supérieure aux fers anglais.

Outils en fonte de fer ayant les qualités de l'acier, par M. Lucas, de Sheffield.

Le procédé de M. *Lucas* consiste à stratifier les

objets en fonte, dans des vaisseaux cylindriques de métal, avec de l'oxide de fer pulvérisé, soit natif, soit artificiel, ou bien avec du sable contenant de ce même oxide. Les vases sont posés debout, dans un fourneau approprié à cet usage, et soumis à une chaleur uniforme. Voici les résultats de cette opération :

La fonte de fer est d'abord cassante, ce qui provient du carbone qu'elle contient ; mais la forte chaleur à laquelle elle est exposée, aidée par l'oxide pulvérisé, l'en sépare promptement ; l'oxigène de l'oxide de fer s'empare du carbone qui s'échappe, soit à l'état d'oxide de carbone, soit à celui de gaz acide carbonique. Par ce moyen très-simple, les outils de fonte acquièrent les qualités de l'acier fondu.

L'auteur est parvenu à porter ce procédé à un tel degré de perfection, que sa coutellerie fondue est susceptible de recevoir un poli égal à celui du meilleur acier fondu ; le tranchant en est aussi vif, de manière que les plus habiles ouvriers ont de la peine à en faire la différence.

Cependant, lorsque ces outils sont trempés d'après la méthode ordinaire, ils deviennent plus cassans que ceux d'acier.

En variant ce procédé, l'artiste est parvenu à convertir des morceaux de fer fondu en fer malléable ; il fait maintenant beaucoup de petits ustensiles qui sont ordinairement forgés, en les jetant en moule ; ces outils, qui peuvent servir à divers usages, sont à plus bas prix que ceux faits à la forge. Il s'est rendu maître de son procédé, au point de convertir à volonté

des objets en fonte, soit à l'état de fer malléable, soit à l'état d'acier.

Des clous fabriqués de cette manière se tordent comme ceux de fer forgé, sans se rompre, et les outils sont susceptibles d'être soudés. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

FILS MÉTALLIQUES.

Procédé pour tirer à la filière des fils métalliques très-déliés, par M. WOLLASTON.

Les ouvriers qui tirent à la filière des fils d'argent pour la broderie, commencent quelquefois ce travail par un cylindre d'environ trois pouces de diamètre, et finissent par le réduire à $\frac{1}{100}$ de pouce. Si, à une époque quelconque de l'opération, on prend une portion du cylindre, et qu'après l'avoir percée longitudinalement d'une ouverture égale à $\frac{1}{10}$ de son diamètre, on y introduit un fil d'or pur qui la remplisse exactement, il est clair qu'en continuant à tirer le cylindre, le diamètre du fil intérieur et le diamètre du cylindre total diminueront dans le même rapport. Lorsque celui-ci sera réduit à $\frac{1}{100}$ de pouce, le fil d'or, qui en est toujours la dixième partie, n'aura plus que $\frac{1}{1000}$; *cinq cent cinquante pieds* d'un tel fil pesent *un grain.* On le dépouille de l'enveloppe d'argent dont il est recouvert en le plongeant dans de l'acide nitrique chaud qui dissout l'argent sans attaquer l'or.

Pour éviter la nécessité de percer le cylindre d'argent, ce qui est une opération assez délicate, M. *Wol-*

laston imagina de remplacer l'or par le platine; l'infusibilité de ce métal permettait de le recouvrir aisément d'une couche d'argent.

Pour cela, on commençait par se procurer un fil de platine de $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre; on le fixait dans l'axe d'un moule cylindrique de $\frac{1}{4}$ de pouce, dans lequel on coulait ensuite de l'argent. On passait ce cylindre à la filière, et lorsqu'il était réduit à $\frac{1}{10}$ de pouce, le platine intérieur avait $\frac{1}{1000}$. Par des réductions successives, on obtenait ainsi des fils de $\frac{1}{4000}$ et de $\frac{1}{1000}$ de pouce qui, débarrassés de leur enveloppe par l'acide nitrique bouillant, produisaient un excellent effet dans les micromètres des instrumens astronomiques, et avaient sur les fils d'araignée l'avantage de ne pas se détendre par l'humidité.

En suivant toujours cette même méthode, M. *Wollaston* a obtenu des fils qui n'avaient que $\frac{1}{18000}$ et même $\frac{1}{30000}$ de pouce de diamètre. Un fil de $\frac{1}{18000}$ de pouce supporte 1 $\frac{1}{2}$ de grain sans se rompre, ce qui prouve que jusqu'à ces limites extrêmes, le passage par la filière augmente la ténacité des métaux. (*Annales de Chimie et de Physique*. Février 1817.)

GLOBE.

Globe géocéleste, de M. Georges.

Ce globe représente la surface de la terre sur sa convexité, et le ciel dans sa concavité; il se partage à l'équateur; l'hémisphère méridional reste en une seule pièce, mais la coupe supérieure se divise en quatre triangles sphériques, dont il suffit d'enlever

un seul pour voir aisément toutes les constellations tracées sur la surface intérieure des autres.

Par cette disposition, on a l'avantage de voir les figures des étoiles qui y sont représentées, dans la même situation respective où nous voyons ces astres, tandis qu'elles se trouveraient dans une situation inverse si elles étaient dessinées sur la convexité, comme elles le sont dans les globes célestes ordinaires.

M. *Georges* a joint à ce globe trois appareils qu'on adapte successivement dans l'intérieur, à une tige en cuivre fixée à l'un des pôles de l'écliptique. Le premier de ces appareils représente les six anciennes planètes et *Uranus*, avec leurs satellites; le second, le mouvement de la terre autour du soleil, la révolution de cette planète autour d'un axe qui reste toujours parallèle à lui-même, et le mouvement de la lune. Dans le troisième appareil, la terre est placée au centre du globe, et tourne autour d'un axe fixe, pour représenter le mouvement diurne seulement; elle est accompagnée des principaux cercles de la sphère, et comme l'horizon qu'on place à volonté tourne avec elle, on voit aisément la cause des diverses circonstances du mouvement apparent des astres; et à l'aide des divisions marquées sur ces cercles, on peut résoudre tous les problèmes qu'on résout ordinairement avec les globes terrestres et célestes, et on se fait une idée beaucoup plus juste de ces problèmes.

Enfin M. *Georges* a accompagné son globe de petites sphères dont les diamètres sont à celui de ce globe dans les mêmes rapports que les diamètres des

planètes représentées dans le premier appareil sont au diamètre du soleil, ce qui donne sur-le-champ une idée très-juste de la grandeur relative des principaux corps du système planétaire.

D'après ce qu'on vient de dire, il est aisé de juger que le globe de M. *Georges* est bien préférable à ceux dont on se sert ordinairement pour donner aux élèves les premières notions d'astronomie, et ce qu'il est indispensable de leur enseigner sur le système du monde. Son prix n'est pas plus élevé que celui des globes qu'il remplace avec tant d'avantage, lorsqu'ils sont du même diamètre et montés de la même manière. (*Bulletin de la société d'Encouragement.* Mai 1817.)

GOUDRON.

Expériences sur le goudron bouillant, par M. R. DAVENPORT.

M. *Davenport* se trouvant dans l'arsenal de Chatam au moment où l'on faisait bouillir du goudron pour enduire des cordages, des ouvriers lui assurèrent que l'on pouvait impunément plonger la main nue dans ce liquide même bouillant. Il tenta pendant quelques instans cette épreuve, et n'éprouva en effet aucun accident, ni même aucun sentiment de douleur. Cependant un thermomètre plongé dans le liquide indiquait une température de 101°,2 centigrades.

Cette propriété singulière viendrait-elle de ce que le goudron aurait une chaleur spécifique très-faible,

ou seulement de ce que ce liquide, dont les particules se meuvent difficilement les unes parmi les autres, serait par cela même mauvais conducteur de la chaleur ?

Les ouvriers assurèrent encore M. *Davenport*, que le sentiment de la chaleur devenait beaucoup plus vif, si la main, au lieu d'être nue, était munie d'un gant, et que même ce sentiment allait jusqu'à brûler; mais M. *Davenport* n'a pas jugé à propos de tenter cette épreuve.

Depuis long-temps on a observé un autre phénomène qui paraît avoir du rapport avec celui-ci.

Si l'on enveloppe une balle de plomb avec du papier bien lisse, et qu'on expose ensuite le papier au-dessus de la flamme d'une bougie, il ne s'enflamme pas tant que le plomb reste solide, et l'influence préservatrice de ce métal ne cesse que lorsqu'il est fondu.

Il paraît que, dans cette expérience, le papier est constamment refroidi par le contact du plomb, et se trouve ainsi continuellement ramené au dessous de la température à laquelle il s'enflammerait. Cet effet cesse d'avoir lieu quand le plomb est complétement fondu, et alors le papier, n'étant plus préservé, s'enflamme.

L'expérience réussit de même quand, au lieu de papier, on emploie une enveloppe de mousseline ou de toile; mais il faut toujours que l'enveloppe soit exactement appliquée sur le métal, sans quoi la communication de la chaleur étant interrompue, la tempé-

ture de l'enveloppe s'élèverait jusqu'à l'inflammation. (*Philosophical magazine du docteur Tilloch.* Janvier 1817.)

INCENDIE.

Nouveau panier à niche destiné à porter de prompts secours au moment où l'incendie commence à se manifester dans un bâtiment, par M. REGNIER.

Plusieurs propriétaires en Angleterre ont la prévoyance de fixer aux étages supérieurs de leurs maisons, des cordes permanentes à nœuds, au moyen desquelles les personnes peuvent se sauver par les fenêtres, si le feu éclate rapidement, et que l'escalier soit intercepté par la flamme ou par la fumée.

Le panier proposé par M. *Regnier* est destiné au même usage; il n'est point dispendieux, et peut être facilement emploié au moment où le secours est le plus pressant.

Le procédé anglais, quoique très-simple, est cependant d'un usage trop difficile, surtout pour les vieillards, les femmes et les enfans. M. *Regnier* a trouvé un moyen tout aussi simple, mais beaucoup plus commode, et qui peut en même temps élever des seaux d'eau avec assez de promptitude pour arrêter les progrès d'un incendie dès son origine. En voici la description.

Le panier, semblable à une niche en osier, a environ six pieds de hauteur; il porte à sa partie supérieure deux fortes poulies, établies dans des chapes de fer, qui le consolident sur toute la largeur. Ces poulies pré-

sentent deux espèces d'oreillons, dans lesquels les cordes glissent librement; l'intérieur de la niche est garni de poignets en buffle, où les mains se portent naturellement quand on y entre.

Les cordes composées de bon chanvre cablé, ont six lignes et demie de diamètre; et quoiqu'elles ne soient pas plus grosses que le doigt, elles sont beaucoup plus fortes qu'il ne le faut pour supporter le poids d'un homme.

Ces deux cordes sont solidement attachées à deux forts pitons, scellés sous la tablette supérieure de la croisée la plus élevée de la maison, où est établi ce petit appareil permanent.

Aux deux côtés, et sur les jambages de la croisée, sont fixées des boîtes en bois peint, de quatre pieds de longueur, sur six pouces en carré, fermées par un crochet. Ces boîtes servent à renfermer les cordes pour les garantir des injures de l'air; et ce qui reste d'apparent sous la tablette de la croisée, quoiqu'à couvert de la pluie, est goudronné, pour le préserver de l'humidité.

Les extrémités des cordes ont sept à huit nœuds, à un pied de distance les uns des autres, afin qu'elles ne glissent pas entre les mains de ceux qui les tiennent dans la manœuvre.

Usage.

Lorsque le feu prend à une maison, et que l'escalier est obstrué par la flamme, ou par d'autres causes, les personnes qui sont à l'étage supérieur jetteront à terre les cordes renfermées dans les deux boîtes de la croi-

sée; celles qui habitent le rez-de-chaussée apporteront le panier, qui est accroché à l'endroit où sont placés les seaux à incendie. Elles le poseront sur le pavé, au bas de la croisée de secours, et en passant l'extrémité des deux cordes dans les poulies, le panier est prêt à s'élever.

On le fera monter en écartant les cordes l'une de l'autre; l'angle étant ouvert à 45 degrés, par l'effort des hommes qui marchent en arrière, le panier s'élèvera avec une grande vitesse jusqu'à la croisée, où il est maintenu par la même force qui le soutient.

La personne, en entrant dans le panier, saisit les poignées; et son poids fera descendre le panier avec une vitesse égale à son ascension, à mesure que les hommes placés au bas se rapprochent. On conçoit que, par le même procédé, on peut sauver aussi des effets précieux, puisqu'il ne faut que deux minutes pour monter et descendre sept fois le panier, d'un quatrième étage.

Les deux cordes exigeant un développement proportionné à la hauteur du bâtiment, cet appareil ne peut être établi dans les cours qui n'auraient pas l'étendue convenable; c'est-à-dire, que si l'édifice avait 40 pieds de hauteur sous l'entablement, il faudrait un espace de 80 pieds de long; mais il peut être adapté à toutes les maisons qui donnent sur la rue, n'eût-elle que quinze à dix-huit pieds de large.

On voit donc que ce moyen de secours peut convenir, 1°. à toutes les fabriques et établissemens qui renferment des matières combustibles; 2°. aux salles

de spectacle qui ont des issues étroites, ou des loges qu'il serait difficile d'évacuer en cas d'incendie; 5°. enfin aux propriétaires dont les maisons, construites en bois, ont des escaliers étroits.

Le prix de cet appareil ne pouvant excéder 120 francs, les propriétaires aisés et prudens n'hésiteront sûrement pas à se le procurer, et pour en faciliter l'usage, on y joindra une instruction avec figure. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1816.)

Appareil à incendie, de M. CASTÉRA.

Cet appareil ne diffère guère de celui de M. *Regnier*, et l'auteur n'en propose l'emploi que dans les positions particulières qui n'offriraient pas l'espace nécessaire pour la manœuvre du panier à traction diagonale.

Pour cet effet, M. *Castéra* pose à la partie supérieure de son *panier de secours* un double treuil, ou deux lanternes de diamètres différens, sur un seul axe horizontal, à chacun desquels est attachée une corde d'une longueur proportionnée à la hauteur de l'édifice auquel le moyen de secours est appliqué; la corde du petit tambour est fixée par son autre extrémité à un crochet mobile, disposé d'une manière fort ingénieuse, et placé au-dessus de la croisée la plus élevée; celle du grand tambour, roulée sur elle-même, reste dans le panier, et au moment du besoin on la laisse descendre dans la rue.

Un seul homme suffit à la manœuvre, soit pour élever à la hauteur de la croisée un pompier, un

tuyau de pompe, etc., soit pour en descendre un individu, ou des effets ; il ne lui faut d'espace que celui qu'il occupe ; et comme on peut varier à volonté le rapport des diamètres des deux tambours, il est facile de rendre l'opération plus prompte, ou de diminuer la force emploiée suivant le besoin. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

POMPE.

Nouvelle Pompe à incendie, par M. William Edridge.

Cette nouvelle pompe à double corps concentrique, est très-simple et paraît susceptible de s'accommoder à toutes les localités.

L'objet que l'inventeur s'est proposé d'atteindre, est de réduire la pompe aux moindres dimensions, afin de la placer partout, soit dans les chaloupes et autres embarcations, soit dans les jardins, pour l'arrosement.

Il a imaginé à cet effet de disposer le corps de pompe qui reçoit le piston dans un cylindre extérieur faisant les fonctions de récipient d'air ; ce cylindre est retenu en dehors par un écrou sur le corps de pompe.

On peut construire cette pompe de telle manière qu'on désire, et, pour plus d'économie, remplacer les écrous par de la soudure. Lorsqu'on veut s'en servir dans les incendies, ou pour l'arrosement des jardins, on y visse un tube recourbé, et on y adapte des tuyaux de cuir ou de chanvre de la longueur né-

cessaire ; la soupape d'aspiration s'ouvre chaque fois que le piston s'élève ; la soupape de sortie s'ouvre quand il descend, en même temps que la première se ferme.

On conçoit que l'air, fortement comprimé dans la partie supérieure de l'appareil, force l'eau de s'élever dans le tuyau, et de sortir sans interruption par celui de décharge.

Les autres détails se trouvent, accompagnés d'une planche, dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement.* Mai 1817.

LAMPES.

Perfectionnement de la lampe à air inflammable, et appareil pour se procurer instantanément du gaz hydrogène dans un laboratoire, par M. GAY-LUSSAC.

La lampe à air inflammable, telle qu'on la construisait avant que M. *Gay-Lussac* ait indiqué à M. *Dumotiez* le perfectionnement dont il est question ici, avait l'inconvénient d'exiger qu'on en renouvelât le gaz hydrogène très-fréquemment.

Au moyen de ce perfectionnement, la lampe s'alimente d'elle-même, et il sera au plus nécessaire de renouveler les ingrédiens qui doivent produire le gaz hydrogène, *une fois par année* ; ce qui se fera d'ailleurs avec une extrême facilité.

L'artifice consiste à suspendre un cylindre de zinc ou de fer dans la partie supérieure du vase où l'on a

mis de l'acide sulfurique; il se produira du gaz hydrogène pendant que le métal plongera dans l'acide, et le dégagement cessera aussitôt que le contact n'aura plus lieu. Le reste de ces détails se trouve dans les *Annales de Chimie et de Physique*. Juillet 1817.

LUNETTES.

Lunettes de spectacle de l'invention de M. Le Rebours.

Pour juger ces nouvelles lunettes, les commissaires MM. *Bouvard*, *Biot* et *Arago*, ont pris pour terme de comparaison les lunettes de M. *Cauchoix*, dont un rapport précédent établit la supériorité sur tout ce qui s'était fait précédemment. (Voyez le volume de 1816 de ces *Archives*, page 390.)

Par des expériences nombreuses et variées, ils ont cru pouvoir s'arrêter à cette conclusion :

« Qu'à parité de circonstances les lunettes de M. *Le* » *Rebours* terminent un peu mieux, en général, que » celles de M. *Cauchoix*, et que celles-ci à leur tour » sont légèrement supérieures en lumière. M. *Cau-* » *choix* introduit entre les verres une substance qui » détruit toute réflexion intermédiaire, et augmente » la clarté; cet artifice atténue beaucoup les effets » des irrégularités du travail.

» Dans les objectifs de M. *Le Rebours*, les lunettes » de flint et de crown-glass sont seulement super- » posées; c'est un avantage dont le temps peut seul » déterminer l'importance.

» L'Académie des Sciences a déjà eu plusieurs » occasions de s'occuper des importans travaux de » M. *Le Rebours*. C'est à lui que les astronomes fran- » çais doivent la satisfaction de pouvoir placer une » lunette française en tête des meilleurs instrumens » de l'Observatoire.

» Un nouvel objectif de 18 centimètres (6 pouces $\frac{1}{4}$), » dont on étudie maintenant les effets, prouve que » cet artiste cherche avec le zèle le plus louable et » le plus désintéressé, à vaincre les difficultés qu'ont » rencontrées jusqu'ici les opticiens qui se sont occupés » de ces grands instrumens. Il est à désirer que M. *Le* » *Rebours* puisse trouver dans le débit des excellentes » lorgnettes qu'il vient de construire, les moyens de » continuer ses utiles et laborieuses recherches ». (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

MACHINES.

Machines construites à Rochefort, d'après les projets de M. HUBERT, *officier de génie maritime.*

Les machines suivantes ont été décrites dans un Mémoire particulier, par M. *Dupin*, ingénieur-constructeur de la marine.

1°. *Un dynamomètre pour éprouver la force des cordages et des toiles à voiles.*

Les principaux motifs qui ont fait préférer cette machine à celle qu'on employait précédemment sont, sa précision, sa simplicité et le peu d'efforts qu'elle

exige sur les barres de la manivelle, relativement au degré de tension du cordage en expérience.

2°. *Une machine pour compter le nombre de tours que fait un axe se mouvant dans des colliers fixes.*

M. *Hubert* a fort heureusement simplifié l'ancien mécanisme, auquel il a substitué deux roues minces de même diamètre et juxta-posées, qui portent l'une cent, et l'autre quatre-vingt-dix-neuf dents. Quand celle-ci, qui indique les centaines, aura fait une révolution entière, celle de cent, qui indique les dixaines et les unités, aura fait quatre-vingt dix-neuf tours correspondant à 9900 tours de la machine.

3°. *Une machine pour forer les parcs à boulets.*

La tarrière, perfectionnée par M. *Hubert*, économise la moitié de la force motrice.

4°. *Une machine pour percer dans le bois des trous cylindriques.*

Cette machine a pour objet de faciliter la manœuvre sans arrêter la rotation.

5°. *Une machine à creuser les trous pour incruster les dez des rouets de poulies.*

M. *Hubert* donne à son dez la figure d'un grand cercle, sur la circonférence duquel s'élèvent trois eunules, ou portions de petits cercles, ayant leurs centres aux sommets du triangle équilatéral inséré au grand cercle.

6°. *Une machine à mortaiser les caisses des poulies.*

Pour bien concevoir la construction et les avan-

tages de cette machine, il faudrait en avoir un modèle sous les yeux.

7°. *Un moulin à draguer.*

M. *Hubert* a su remédier à tous les inconvéniens de l'ancien moulin. Le prix d'un seul curage, tel qu'on l'exécutait autrefois, a suffi pour payer les frais du nouveau moulin, et le modique salaire de deux hommes, chargés de la surveillance de ce moulin, remplace la dépense que faisaient autrefois cinquante-six bœufs et leurs conducteurs.

8°. *Machines diverses mues par le moulin à draguer.*

La *première* est un laminoir, qui offre plusieurs détails ingénieux; la *seconde* fait mouvoir les meules dont on se sert pour broyer les couleurs avec lesquelles on peint l'intérieur et l'extérieur des vaisseaux. Enfin, dans le second étage du moulin M. *Hubert* a placé un tour à tourner les essieux des poulies. Ce tour est mu par la force du vent.

M. *Hubert* fait exécuter en ce moment à Rochefort, un moulin à scie, qui aura la propriété de diviser les bois non-seulement en parties planes, mais suivant des surfaces développables quelconques.

MM. de *Prony* et *Molard*, chargés par l'Académie des Sciences de lui faire un rapport sur ces machines, font remarquer que MM. *Dupin* et *Hubert* sont deux anciens élèves de *l'École polytechnique*, et qu'il est maintenant peu de branches soit des hautes sciences, soit des arts utiles aux services publics et à la société en général, qui ne doive aux hommes sortis

de cet établissement célèbre, ou quelque découverte ou quelque amélioration. (*Analyse des travaux de l'Académie des Sciences, pendant l'année* 1816, *par M.* DELAMBRE.)

Cabestan ou treuil à deux cylindres de diamètres différens, par M. OLINTHUS GREGORY.

M. *Olinthus Gregory*, membre de l'Académie royale militaire, a publié à Londres un *Traité de mécanique théorique et pratique*, dans lequel il donne la description d'un grand nombre de machines, tellement choisies, que chacune puisse être considérée comme l'objet d'une étude particulière, et dont l'importance des résultats fait le principal mérite. Parmi les différens mécanismes qu'il indique, on peut remarquer le *cabestan ou treuil à deux cylindres de diamètres différens.*

Pour augmenter la force de cette machine, il propose de suspendre le fardeau à une poulie, et d'enrouler une des extrémités de la corde sur le cylindre le plus gros, tandis que l'autre extrémité se déroule du cylindre le plus petit. De cette manière, un tour de cylindre ne fait monter la charge que d'une hauteur égale à la moitié de la différence des circonférences des cylindres, et cette différence peut être aussi petite que l'on veut.

Dans cette disposition, l'action s'exerce de la même manière que si la corde s'enroulait sur un cylindre d'un diamètre égal à la demi-différence des deux, et l'on évite par cette construction la résistance de

flexion de la corde qui augmente à mesure que le diamètre diminue. (*A Treatise of mecanics, theorical and descriptive, by* OLINTHUS GREGORY. Troisième édition, in-4°. *Londres*, 1815.)

1) MACHINES A VAPEUR.

Sur les produits des machines à vapeur.

En l'année 1811, les principaux propriétaires des mines de cuivre et d'étain de Cornouailles chargèrent des ingénieurs expérimentés d'étudier avec soin le jeu des nombreuses machines à vapeur qui sont établies dans ce comté, et d'évaluer aussi exactement que possible leur effet moyen. Les résultats suivans ont été insérés dans le *philosophical Magazine* de M. *Alexandre Tilloch*.

Par une moyenne entre toutes les déterminations obtenues pendant les années 1812, 1813, 1814 et 1815, une machine à vapeur, construite sur les anciens principes, élève 20 millions de livres ou *pounds*, à un pied de haut par boisseau ou *bushel* de charbon consumé. Le plus faible produit, durant ce même intervalle, a été de 17 millions; le plus fort de 21,5 millions. Ces nombres se fondent sur l'observation d'une vingtaine de machines distinctes.

En 1816, les produits moyens mensuels de trente-cinq anciennes machines ont toujours été compris, d'après le même système d'évaluation, entre 19,5 et 21 millions de livres par boisseau de charbon consumé.

D'après ces données, on peut, au besoin, calculer ce que peut coûter en France une quantité donnée de travail exécutée par une pompe à feu ; il suffira pour cela de savoir qu'une livre anglaise correspond à 371 gr. 931 ; qu'un pied anglais égale $0^m,3048$, et que le boisseau anglais (bushel) est au boisseau français comme 2810 est à 1000.

M. *Watt* a souvent déclaré que l'effet *maximum* de ses meilleures pompes à feu peut être représenté par 29 millions de *pounds* élevés à un pied de haut, par boisseau de charbon consumé.

Les évaluations précédentes sont, comme on voit, très-inférieures à cette limite; les produits des nouvelles machines de *Woolf* la surpassent au contraire de beaucoup. Ces machines, dans lesquelles, comme on sait, la vapeur n'agit sur le piston que par l'intermédiaire d'un liquide, tel que de l'huile, du suif, des graisses animales, etc., ont donné jusqu'à 56 millions de *pounds* par *bushel* de charbon ; il est vrai qu'alors on avait ajouté les avantages d'une haute pression à ceux que procure naturellement l'artifice dont nous venons de parler. (*Extrait des Annales de chimie et de physique.* Novembre 1816.)

Nouvelles chaudières à tubes pour les machines à vapeur, proposées par M. WOOLF.

Plusieurs moyens ont été imaginés pour prévenir l'explosion des chaudières à vapeur, qui a souvent lieu lorsque leurs dimensions excèdent les proportions

ordinaires, comme dans les machines à vapeur à haute pression.

Un mécanicien anglais, M. *Trevithik*, a proposé de renfermer la soupape de sûreté dans une boîte ou cage dont le chef de l'atelier aurait seul la clef, afin de la mettre hors de l'atteinte des ouvriers, qui se permettent souvent de la charger outre mesure, sans réfléchir aux effets de la trop grande dilatation de la vapeur.

On pourrait aussi adapter à la chaudière un tube gradué rempli de mercure, qui indiquerait avec précision le moment où la vapeur aura atteint son plus haut degré d'expansibilité.

Pour empêcher la rupture de la chaudière par le changement brusque de température, lorsque étant presque vide et fortement chauffée, on y introduit subitement de l'eau froide, M. *Trevithik* recommande de percer un trou dans l'une des parois au-dessous du niveau de l'eau, et de le boucher avec du plomb ou quelque autre métal susceptible d'entrer en fusion à une forte chaleur, supposant que l'on ait négligé de remplir la chaudière en temps convenable, et que l'eau soit vaporisée au point de se trouver au-dessous du niveau du bouchon ; il est évident que celui-ci se fondra et ouvrira ainsi une issue à la quantité surabondante de vapeur qui, pénétrant jusqu'au foyer, éteindra promptement le feu.

M. *Woolf* propose un autre expédient, qui consiste à modifier la construction de la chaudière elle-même, de manière à lui faire supporter une très-forte

pression intérieure sans qu'elle puisse se briser. Il a obtenu, en 1804, une patente pour ses nouvelles chaudières ; mais ayant depuis appliqué son moyen à celles maintenant en usage, nous nous bornerons à indiquer ce perfectionnement.

M. *Woolf* observe que, dans le cas où l'on désirerait augmenter la quantité de vapeur, sans employer la température très-élevée qu'exigent les nouvelles chaudières, entièrement composées de tubes, il suffira de placer sous les chaudières oblongues ordinaires une rangée de tubes horizontaux, et de les mettre en communication avec la chaudière ; mais il préfère la diviser en deux parties sur la hauteur, par une boîte en fer, longue et carrée, garnie de tubes verticaux ouverts au sommet et au fond, afin de procurer un libre passage à l'eau. C'est à l'orifice de cette espèce de caisse qu'il établit son foyer.

L'auteur ajoute que toute personne familiarisée avec l'usage des chaudières à vapeur, pourra appliquer elle-même ce perfectionnement, en le modifiant suivant les circonstances.

Ses avantages résultent d'une plus grande surface offerte à l'action du feu, ce qui produit une plus grande quantité de vapeur, et permet d'économiser le combustible. En effet, les tubes étant rangés en zig-zag, opposent un obstacle continuel au passage direct de la flamme et de l'air chaud qui, en tournant autour, déposent sur leurs parois la majeure partie de leur calorique, qui est ainsi transmise à l'eau de la chaudière. Les parois latérales de la boîte carrée

contribuent moins à cette transmission de chaleur, surtout lorsque la chaudière est très-longue. Dans celle dont il s'agit, les deux boîtes parallèles communiquent entre elles par une de leurs extrémités, de manière que la flamme revient sur elle-même, au lieu que dans les autres chaudières les canaux sont isolés, et confluent chacun séparément vers la cheminée. Une fois que le feu est bien en train, il n'y a pas une si grande perte de calorique, même par les côtés d'un canal en briques, qu'on pourrait se l'imaginer, l'air échauffé cherchant toujours le passage le plus direct à la cheminée; ce que M. *Woolf* prévient en interposant dans ce passage des tubes qui reçoivent toute l'impression de la chaleur, de manière qu'il n'y en a presque pas de perdue.

Nous observerons qu'il n'est ici question que des chaudières en fonte; celles en cuivre n'exposent pas aux mêmes dangers. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1816.)

Pompe à vapeur qui fonctionne spontanément, inventée par M. RICHARD WITTY.

Cette pompe fournit un moyen sûr et peu coûteux d'élever l'eau à l'aide du feu. Elle se compose :

1°. D'un cylindre dans lequel la vapeur est alternativement introduite et condensée. Le fourneau est muni d'une grille;

2°. D'un autre cylindre qui entoure le précédent, et qui entre dans une cheminée ordinaire, près d'un puits ou d'une rivière;

3°. D'un tuyau d'aspiration qui plonge dans une rivière, ou dans un puits;

4°. D'un tuyau d'ascension qui conduit l'eau dans une citerne, ou réservoir;

5°. De deux soupapes semblables à celles d'une pompe ordinaire, et d'un robinet qui fait entrer l'eau de la citerne dans le premier cylindre, pour y condenser la vapeur à chaque coup de pompe. Un fil de fer est attaché à la clef de ce robinet; et passant au travers d'une boîte à cuirs, il porte à son extrémité un poids qui est plus pesant qu'un second poids suspendu à l'autre extrémité d'un petit levier.

Quant à l'effet de cette machine, supposons que le tuyau et la citerne sont remplis d'eau, on allume sur la grille un feu qui fait bouillir l'eau dans le cylindre; la vapeur élastique qui se forme, presse sur l'eau, la force de passer par la soupape, et de monter dans le tuyau d'ascension, tandis que l'autre soupape reste fermée par la pression.

Quand l'eau est descendue dans le cylindre, pendant aussi long-temps que le premier poids reste sans être plongé, ce poids, par son excès de pesanteur, ouvre le robinet, qui laisse entrer un jet d'eau froide; la condensation subite qui en résulte produit de suite un vide dans le cylindre, et ce vide est bientôt rempli par l'eau du puits, ou de la rivière, que la pression atmosphérique fait monter en soulevant la seconde soupape. Comme on laisse assez de place à l'eau entre la soupape et le cylindre, l'eau se conserve toujours chaude dans le cylindre, parce que l'eau chaude, comme plus lé-

gère que l'eau froide, occupe le dessus. Ainsi, la vapeur se formera de nouveau dans le haut du cylindre, et produira une nouvelle aspiration, parce que le robinet est alors fermé, et les poids replacés dans leur première situation.

On pourrait aisément adopter d'autres dispositions, si on les jugeait plus convenables, pour ouvrir et fermer les robinets.

Lorsqu'on construira cette machine en grand, on pourra trouver convenable d'ajouter à la boîte à cuirs une soupape, pour faire sortir l'air qui est dégagé dans la condensation. (*Magazin der Erfindungen*, etc. Une traduction française, accompagnée d'une planche, se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève*. Cahier de juillet 1817.)

Perfectionnement de la pompe à vapeur, par M. Gay-Lussac.

Pour obtenir le *maximum* d'effet dans cette machine, dont le jeu est produit par l'admission et la condensation alternatives de la vapeur d'eau, il est nécessaire que l'eau qui a servi à la condensation de la vapeur ait une faible tension, et que par conséquent sa température ne s'élève pas au-delà de 25 à 30 degrés.

Supposons que la vapeur dans le cylindre de la machine soit à 100° sous la pression de 76 centimètres de mercure, et que l'eau d'injection soit à la température de la glace fondante; comme la chaleur latente de la vapeur peut élever un poids égal d'eau de 0° à

550°, ou cinq fois et demie un poids d'eau égal à celui de la vapeur, de 0° à 100°, il en résulte que, si l'on injecte cette dernière quantité d'eau, et que toute la vapeur contenue dans le cylindre se condense (ce qui arrivera nécessairement lorsque le piston sera à l'extrémité de sa course), on aura un poids d'eau à 100° égal à six fois et demie celui de la vapeur.

Si l'on injecte une quantité d'eau égale à 12 fois celle de la vapeur, sa température sera de 50°; et seulement de 25°, si la quantité d'eau injectée est égale à 25 fois celle de la vapeur. A ce terme la force élastique de la vapeur n'étant que de 23 millimètres, la perte de force sera peu considérable, et à peu près telle que la donnent les machines les mieux dirigées.

L'eau à la température de 25° n'est que d'un faible secours dans les arts; mais on conçoit que, si on pouvait l'obtenir à une température beaucoup plus élevée, sans nuire à l'effet de la machine, elle serait une source d'économie dans les manufactures où l'on se sert de la pompe à vapeur, et où on a en même temps besoin d'eau chaude. Voici comment l'auteur conçoit qu'on pourrait obtenir ce résultat:

Au lieu d'un condenseur, on en emploierait deux; l'un serait destiné à commencer la condensation de la vapeur et à fournir l'eau chaude, et l'autre à l'achever; leur jeu serait successif, et en réglant convenablement la quantité d'eau injectée dans chaque condenseur, on aurait de l'eau à tel degré de température que l'on voudrait entre 25 et 100 degrés.

Ce moyen ne paraît point offrir d'inconvénient, et

l'auteur le soumet aux habiles constructeurs de machines à feu, qui l'auront bientôt apprécié à sa juste valeur. (*Annales de Chimie et de Physique.* Août 1816.)

2) MACHINES HYDRAULIQUES.

Description d'une noria simplifiée, de M. BUREL (chef de bataillon du génie.)

Cette noria a été établie par l'auteur dans la ville d'Antibes. M. *Molard* en a fait un rapport à la Société d'Encouragement.

Elle est disposée pour être placée sur la bouche d'un puits ordinaire, et pour être mise en mouvement par un cheval tournant autour du puits, de manière qu'il n'est pas nécessaire de se servir d'engrenage.

Pour cet effet, l'arbre de la lanterne qu'embrasse la double chaîne sans fin à laquelle les godets sont attachés, sert en même temps de levier de manége. Cet arbre est porté, vers le milieu de sa longueur, par une roue de voiture, à laquelle il est fixé, de manière qu'en faisant circuler celle-ci autour du puits, la lanterne, placée au centre de l'orifice, éprouve en même temps le mouvement de rotation qui fait tourner la chaîne de godets, et celui du levier de manége, dans le plan horizontal; et, afin que la lanterne reste toujours au-dessus et au milieu du puits, elle est portée par un petit équipage muni de deux roulettes à gorge de poulie, qui roulent sur le bord intérieur de la mar-

gelle, et d'un cylindre vertical qui en parcourt la circonférence intérieure.

L'eau élevée par les godets tombe, à travers les fuseaux de la lanterne, dans une auge portée par l'équipage, qui la verse au-delà de la margelle dans une rigole circulaire, d'où elle se répand sur les terres qu'on veut arroser.

On voit que pour faire usage de la noria proposée par M. *Burel*, il est nécessaire: 1°. que la margelle du puits soit élevée au-dessus du sol, à une hauteur proportionnée au diamètre de la roue de charrette; 2°. que son ouverture soit parfaitement ronde et unie intérieurement et à la surface; 3°. qu'il soit établi, autour du puits, une rigole circulaire pour recevoir les eaux, et un aquéduc pour les conduire hors du manége; 4°. que le chemin sur lequel marche la roue soit dressé et ferré, de manière que celle-ci ne puisse y former d'ornière; 5°. que le puits soit isolé de toute habitation, comme le centre d'un manége.

On pourrait craindre aussi que la torsion qu'éprouve la chaîne des godets ne s'opposât à son mouvement de circulation; mais si l'on fait attention à la lenteur avec laquelle cette chaîne circule, on jugera que son double mouvement ne peut être un obstacle à l'effet.

La noria que M. *Burel* a établie à Antibes, dans le courant de l'année 1815, est disposée pour être mue à bras d'hommes. Elle élève 800 litres d'eau par heure, du fond d'un puits qui a neuf mètres de profondeur au-dessous de sa margelle. Elle pèse, avec

les eaux à élever sont presque toujours inférieures au plan d'écoulement naturel le plus voisin; et comme la branche des eaux descendantes des siphons ordinaires doit être plus longue que la branche des eaux montantes, il s'en suit que généralement les siphons ne conviennent pas aux épuisemens.

M. *Laudren*, parmi les divers essais de son appareil, a cependant trouvé la possibilité de faire déverser une partie des eaux épuisées au-dessus du puisard, et l'autre portion au-dessous.

Il y parvient en se servant d'un siphon à trois branches, dont les dimensions sont telles que le carré du diamètre de la branche moyenne en longueur, qui épuise, est égal à la somme des carrés des diamètres des deux branches versantes, dont l'une est plus longue que la première, et l'autre plus courte. L'eau de la source ou du puisard, qui entre dans la première branche, s'élève jusqu'à un point déterminé, mélangée avec les bulles d'air qui entrent par un petit trou; à ce point d'élévation, rencontrant deux issues, elle se divise en deux colonnes; l'une entraîne l'air avec elle, descend par la longue branche, tandis que l'autre, qui n'est composée que d'eau pure, descend par la branche courte; d'où il suit que ce double siphon pourra élever une portion de l'eau fournie par la source ou puisard, et la verser dans un réservoir plus élevé, moyennant la perte qu'il fera d'une partie de cette eau, au-dessous du niveau de la source.

L'auteur ne se dissimule pas que l'exécution en grand offrirait des difficultés par l'agglomération de

quelques particules d'air qui, en se réunissant dans la partie supérieure, commencent par gêner et finissent par interrompre la circulation de l'eau. Par cette considération, il a d'abord cru devoir tourner ses efforts vers le perfectionnement des gros siphons ordinaires, sans être obligé de recourir à l'emploi d'un surveillant dont la moindre négligence suffit pour arrêter le jeu de la machine.

A cet effet, il a imaginé de placer à la partie supérieure et coudée des siphons ordinaires, un vase ou récipient exactement clos, tel que celui dont les expériences ont été constatées à Pontivy, et qui facilite le déplacement et la circulation continue de l'air introduit par un petit aspirateur placé un peu au-dessus de la surface du puisard, et il observe que dans les siphons ordinaires il n'entrera jamais, par cas fortuit, autant d'air qu'il en peut entrer par cet aspirateur; d'où il conclut qu'il n'y aura point de raison pour que le siphon s'arrête par cette cause.

M. *Laudren* a appliqué cette découverte à son siphon à trois branches; mais cette machine exécutée par des ouvriers peu adroits du pays, ne lui a pas donné des résultats très-avantageux. Il paraît que le produit de l'eau élevée au-dessus du puisard, a été à la perte de l'eau descendue par la plus longue branche, comme 1 est à 3.

M. *Tarbé*, chargé par la Société d'Encouragement de lui faire un rapport sur cette machine, finit par conclure : qu'en attendant que des expériences authentiques aient procuré des résultats certains sur les pro-

portions de longueur des trois branches du siphon, et surtout sur la hauteur à laquelle le produit réel peut être versé au-dessus du puisard, comparativement à la chute; le siphon à trois branches ne pourra être considéré que comme une pièce de cabinet de physique. Il sera propre à faire des expériences curieuses et agréables; peut-être aussi les chimistes pourront-ils, avec quelques modifications, en tirer parti pour le transvasement des gaz. Cette machine pourra faire naître quelques idées heureuses; en conséquence, l'auteur est invité de continuer ses expériences. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

Construction particulière pour économiser l'eau employée à faire mouvoir des machines.

Le procédé suivant est particulièrement applicable aux roues à augets, auxquelles on fait d'ordinaire arriver l'eau par-dessus, c'est-à-dire, dans la direction d'une tangente à la circonférence, un peu au-delà de son diamètre vertical.

L'inventeur de cette nouvelle disposition applique l'eau à la partie antérieure de la roue, et plus bas, c'est-à-dire, à un point éloigné de 55 degrés, comptés sur la circonférence de la roue, en arrière du point où arrive le diamètre vertical. Il obtient ainsi l'avantage d'une grande roue, dans des cas où la hauteur de la chute n'en permettrait qu'une de beaucoup moindre dimension, si l'on faisait arriver l'eau au point supérieur.

Qu'on suppose, par exemple, une chute verticale

de 12 pieds, à compter du fond du coursier, l'inventeur lui adapte une roue de 15 pieds de diamètre, sur laquelle il faut alors faire agir l'eau à la hauteur de 12 pieds seulement, de manière que l'horizontal qui passe par ce point d'action soit de 3 pieds au-dessous de la tangente, ou sommet de la roue, et distant d'environ 53 degrés de la roue, comptés en arrière de ce sommet.

Le canal, ou coursier, qui conduit l'eau à la roue, est construit de manière que le bord antérieur vient effleurer les augets, et que ses parois latérales comprennent entre elles exactement la largeur de la roue; d'ailleurs ce coursier est terminé vers la roue de manière que l'eau tombe dans les augets presque dans la direction du mouvement de la roue, c'est-à-dire, en faisant un angle d'environ 75 degrés avec l'horizon.

L'eau tombe sur les augets en une nappe, qui a pour longueur la largeur de la roue, et dont la largeur, variable selon le besoin qu'on a de puissance, et la dépense d'eau qu'on peut faire, se règle par un couvercle posé à plat sur le fond du coursier, et qui avance plus ou moins sur son bord, et diminue à volonté l'ouverture, qui est l'intervalle compris entre le bord de ce couvercle et les augets. La position de cette espèce de coulisse est réglée à volonté au moyen d'un levier vertical, dont le bras supérieur est poussé ou tiré par une vis horizontale.

Par cette disposition, l'eau est conduite avec épargne et régularité sous la roue, qu'elle attaque dans une direction favorable, et avec une vitesse acquise par sa

profondeur dans le coursier. Elle tombe sur les augets qu'elle remplit à mesure, sans rejaillir ni se perdre latéralement, ainsi que cela a lieu dans la plus grande partie des roues que l'eau fait mouvoir. Cette considération est importante pour tous les cas où l'on ne peut disposer que d'une quantité d'eau peu considérable. (*Magazin*, etc. *Magasin des inventions*, etc. Cahier 64. *Leipsick*. Un extrait français, accompagné d'une planche, se trouve dans la *Bibliothèque universelle de Genève*, cahier de novembre 1816.)

Vis d'Archimède à double effet, par M. Pattu.

M. *Joyau* a fait à la Société des Sciences et des Arts de Caen, le rapport suivant sur la vis de M. *Pattu*, dont ce dernier a fait construire un modèle, qui fut placé auprès du moulin de Montaigu. La commission nommée pour l'examiner a remarqué :

1°. Que la machine inclinée sous un angle de 55 degrés, était mise en mouvement par une chute d'eau d'un demi-mètre au plus, dans l'intérieur de la grande vis ;

2°. Que sans doute, par suite des accidens qu'elle a éprouvée, en restant pendant long-temps sans mouvement et sans abri, elle s'était déjetée d'environ 26 millimètres ;

3°. Qu'elle éprouvait une flexion sensible par suite de la faiblesse de son axe ou noyau ;

4°. Que, malgré ces défectuosités, qui peuvent être évitées, elle faisait environ vingt tours sur elle-même par minute ;

5°. Que l'eau était élevée par la petite vis à la hauteur de 1^{m}.70 au-dessus du courant à son entrée dans la grosse vis;

6°. Que le rapport entre l'effet utile et la force du moteur était environ 40,100.

La commission a donc pensé qu'une machine pareille, parfaitement construite, sur des dimensions plus grandes (ce qui diminuera la perte causée par le frottement), devra produire un effet beaucoup plus considérable, et que, quand même les effets seraient bornés à ceux qu'on a vu produire par un simple modèle qui a des défauts, et qui a éprouvé des accidens, l'inventeur ne mérite pas moins un juste tribut de reconnaissance.

Sans doute la vis de M. *Pattu* ne peut pas servir dans toutes les circonstances; mais cette machine peut recevoir des applications heureuses pour l'agriculture, les manufactures, les constructions du génie, etc.; car:

1°. Elle n'offre aucune complication de rouages, de forces ou de mouvemens;

2°. Elle peut être transportée avec facilité et être placée promptement;

3°. Elle n'est pas très-chère et ne coûte aucuns frais d'entretien;

4°. Elle n'exige d'autre moteur que le fluide même sur lequel elle est destinée à agir.

Elle transporte avec lui les vases et le gravier qu'il charrie, et qui obstruent bientôt tant d'autres machines, et elle cède à l'impulsion de l'eau, au moyen d'une faible chute.

Dans l'état où M. *Pattu* a trouvé la vis d'Archimède, elle offre déjà tant d'avantages qu'on s'en sert fréquemment, malgré la dépense énorme qu'occasionne l'emploi de toute machine qui n'est mise en mouvement que par les bras de l'homme.

La commission est convaincue que la découverte de M. *Pattu* est une belle et heureuse idée, dont chaque jour démontrera de plus en plus l'utilité. Cette opinion a été partagée par M. *Bousenel*, inspecteur-divisionnaire des ponts et chaussées, qui, conjointement avec les commissaires, a vu mouvoir et a examiné la machine.

Ce rapport est accompagné de quelques observations de M. *Lenormand*, acompagnées d'une planche, et inséré dans les *Annales des arts et manufactures*. Février 1816.

Balancier hydraulique de M. DARTIGUES.

Le besoin de changer le mouvement circulaire des roues hydrauliques ordinaires en celui de va et vient, ce qui ne peut se faire que par un engrenage qui dissipe inutilement une grande partie de la force de ces machines, et le désir d'emploier la chute de l'eau d'une manière plus utile qu'elle ne l'est ordinairement, surtout dans les roues à aubes, mues par en dessous, avec une chute peu considérable, ont donné lieu à la construction de ce balancier hydraulique, dont voici la description.

Ce balancier porte à chacun de ses bras un piston; chaque piston se meut dans un cylindre, vers le haut

de ces cylindres est une échancrure à laquelle s'abouche un embranchement du chenal communiquant avec un réservoir d'eau supérieur.

Si on lève une pale qui est dans le chenal, l'eau du réservoir supérieur s'introduit à l'instant par le piston, qui est obligé de descendre dans le cylindre avec une force égale à la totalité du poids de l'eau dont il est chargé.

Le cylindre dans lequel se meut le piston est d'une hauteur égale à toute la chute d'eau dont on peut disposer; mais un peu au-dessus du niveau du déchargeoir inférieur, ce cylindre est garni d'ouvertures dans toute sa circonférence, de sorte qu'à l'instant où le piston arrive au bas de sa course, l'eau dont il était chargé s'évacue d'elle-même de toutes parts.

Durant ce temps, le piston attaché à l'autre bras du balancier remonte à la partie supérieure du cylindre qui le contient, lève lui-même la pale qui donne accès à l'eau dont il doit se charger; il descend donc à son tour avec une force égale à celle qui a fait agir le piston opposé, et dès qu'il est en bas, l'eau s'écoule comme il vient d'être dit.

Ainsi, à chaque oscillation, l'un des pistons va se charger, dans le haut de son cylindre, de l'eau dont le poids doit le faire descendre, tandis que l'autre piston, arrivé au bas de sa course, laisse écouler spontanément l'eau qui le recouvrait.

Le même mécanisme qui fait lever les pales quand les pistons arrivent en haut, les fait fermer quand ils

descendent, et tout le reste de la machine tient à des détails d'exécution très-faciles à saisir.

L'auteur avait d'abord eu l'idée de remplacer les pistons par des caisses carrées, qu'il aurait été plus facile de construire. M. *Pasqueur*, employé au Conservatoire des Arts et Métiers, lui a communiqué à ce sujet une idée fort ingénieuse, qui consiste à faire les caisses à trois côtés, et à les faire glisser du côté ouvert, sur un plan légèrement incliné, contre lequel un bâti en charpente les force à rester appuyés; le plan incliné est échancré vers le haut, comme le cylindre de la première machine.

Au moment où la caisse arrive en haut, la pale s'ouvre, et l'eau prenant son niveau, charge la caisse; pendant que celle-ci descend, la pale se ferme, et l'eau ne peut s'échapper, puisque le plan incliné sert de quatrième côté à la caisse qui glisse sur des coulisses; mais arrivée au bas, il se trouve dans le massif du plan incliné une ouverture par où l'eau s'échappe: le mouvement alternatif s'établit donc comme avec les pistons.

On voit que cette machine est extrêmement simple; elle peut être construite par tous les ouvriers possibles; et elle aura sur les machines hydrauliques ordinaires l'avantage d'employer utilement la totalité du poids de l'eau pendant la presque totalité de sa chute, ce qui est un très-grand avantage dans le cas où l'on n'a que des chutes d'eau peu considérables, puisqu'on sait quelle perte énorme de forces on éprouve dans les machines à roues hydrauliques, surtout

quand on est obligé de faire passer l'eau par-dessus ces roues.

Mais c'est principalement dans les machines hydrauliques emploiées à des pompes à tiges et tirans, dans les usines où l'on se sert de pistons et de soufflets, et dans toutes les circonstances où le mouvement circulaire des roues doit être converti en celui de va et vient, que le *balancier hydraulique* pourrait être avantageux, puisqu'il donne ce dernier mouvement sans aucun des engrenages qui épuisent inutilement une grande partie de la force motrice, quel que bien qu'ils soient exécutés.

MM. de *Prony*, *Biot* et *Girard*, chargés de faire à l'Académie des Sciences un rapport sur ce balancier, ont pensé que M. *d'Artigues* doit être encouragé à poursuivre ce genre de recherches, et que son balancier hydraulique, qui est un perfectionnement de tous ceux que l'on a construits jusqu'à présent sur les mêmes principes, mérite l'approbation de l'Académie. (*Annales des Mines*, première livraison, 1817.)

Niveau d'eau réciproque, par M. de S..., général au service de Russie.

Les niveaux d'eau ordinaires ont quelques défauts qui peuvent altérer l'exactitude de leurs résultats; 1°. si les bouteilles ne sont pas d'un diamètre parfaitement égal, le plan de nivellement change lorsqu'on fait tourner l'instrument sur son pivot, qui n'est jamais bien vertical; 2°. si l'on bouche les bouteilles,

il faut que ce soit les deux à la fois, bien également, et avec des bouchons d'égale grandeur; 3°. le niveau change, s'il y a quelque défaut dans la soudure ou dans l'ajustement des bouteilles : ce dernier cas est le plus fréquent; 4°. un vent médiocre cause un ébranlement qui se communique au fluide et s'oppose au nivellement, 5°. si la personne à qui la mire est confiée ne sait pas lire, ce qui arrive souvent à la campagne, il faut voir soi-même et courir le risque d'un dérangement dans le voyant; 6°. enfin, si l'on n'a pas deux hommes à sa disposition, on est obligé de porter soi-même l'instrument.

Une légère modification dans ce niveau a paru à l'auteur propre à faire disparaître ces inconvéniens. Voici en quoi elle consiste :

Autour d'une douille en fer-blanc, comme celle du niveau ordinaire, on attache trois tuyaux du même métal, communiquant ensemble, de trois pieds de longueur plus ou moins, et dont les extrémités forment un triangle équilatéral.

Ces tuyaux peuvent être aussi étroits qu'on voudra; mais pour les maintenir en place, ils sont soutenus en-dessous par un arc-boutant en fil de fer et en forme de tirant. Il faut donc que la douille ait au moins 12 pouces, dont 6 en dessus et 8 en dessous, pour former ces deux points d'appui.

A l'extrémité de chaque tuyau on adapte un godet, dans lequel on ajuste, d'après les procédés ordinaires, une bouteille à l'eau de Cologne; on lui laisse son fond, et on y pratique à la roue un petit trou latéral

qui fait face au tuyau. Son bouchon est arrêté au goulot au moyen d'un petit cordon. Au godet est soudé un fort fil de fer, très-près de la bouteille, et qui lui est parallèle sans cependant la toucher.

Le niveau en place, on met l'eau par une des bouteilles, et lorsqu'elle est arrivée dans les trois à une certaine hauteur, on ajuste, à fleur d'eau, un cordon de soie ou de coton par-dessus les fils de fer, dont l'élasticité lui donne la tension nécessaire, et l'on a un plan horizontal invariable, autour duquel on peut prendre les côtes de nivellement très-vite, et en aussi grand nombre qu'on voudra.

L'ingénieur, au lieu d'être au niveau, tient lui-même la toise. Il peut s'aider d'une lunette ou d'une lorgnette, suivant la nature de sa vue, et, mettant le voyant de sa mire dans le rayon visuel qui rase les fils du niveau, il aura la côte qu'il cherche.

S'il marche en terrain très-inégal, ses coups de niveau seront petits, parce qu'il n'a guère que 5 pieds à disposer entre le coup d'arrière et le coup d'avant, en se mettant à genoux quand il est à l'amont. S'il a une chaise à sa disposition, il pourra gagner 18 pouces sur chaque opération, et avoir 4 pieds et demi de différence entre ses deux coups de niveau.

Cet instrument peut être utile dans bien des cas. S'il s'agit d'aplanir un terrain quelconque, lui donner une certaine pente, y former des rigoles, etc., on place le niveau à demeure dans un endroit convenable, et des ouvriers ordinaires pourront régler eux-mêmes leurs déblais et leurs remblais. La pente que

doit avoir un chemin étant donnée, l'ingénieur la tracera lui-même, sans être obligé de s'en rapporter à personne. Dans la construction d'un front de fortification assujetti à un défilement, on peut en établir plusieurs à demeure et à des niveaux différens, pourvu qu'ils soient connus, etc. etc.

Ce sont à peu près les nouvelles applications de ce niveau; mais on peut s'en servir encore à la manière accoutumée, et par là il est *réciproque*. L'ingénieur se place en un certain point, et rase de l'œil les fils. Un aide ou servant tient la mire, et hausse ou baisse le voyant au commandement, comme pour tous les niveaux. Un vent qui serait assez fort pour faire osciller l'eau des bouteilles, n'a pas d'effet sensible sur le plan formé par les fils.

Le cordon qui entoure les bouteilles doit être mi-partie blanc et rouge foncé, par intervalles de 6 en 6 pouces. L'occultation de la partie blanche par la partie obscure, devient par là facile à saisir avec beaucoup de justesse.

Le premier niveau de ce genre que M. *de S...* a fait construire, dans un pays où tout ouvrage d'art est fort cher, a coûté 15 francs. Si on voulait le rendre plus portatif, il faudrait que les tuyaux fussent en cuivre et montés à vis, ce qui en augmenterait le prix. On a des étuis en fer-blanc pour préserver les bouteilles.

3) MÉCANISMES.

Mécanisme particulier propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, par M. G. Claude DÉZARMEAUX.

M. G. *Claude Dézarmeaux*, lieutenant honoraire de l'Hôtel royal des Invalides à Paris, ayant eu, en 1799, la main gauche amputée à la jointure du poignet, par suite d'une blessure reçue à l'affaire entre Coni et Mondovi, a imaginé un moyen fort simple et très-ingénieux de suppléer, en quelque sorte, cette main dans un très-grand nombre de travaux domestiques dont il s'occupe journellement.

La description de ce mécanisme a été adressée par S. Exc. le ministre de l'intérieur à la Société d'Encouragement, qui a chargé une commission spéciale de lui en faire un rapport.

M. *de la Chabeaussière*, rapporteur, observe d'abord, que si la découverte de M. *Dézarmeaux* ne se fait pas remarquer par la nouveauté des moyens mécaniques, elle n'en est pas moins une application heureuse des moyens connus, et qu'elle paraît devoir être d'une grande utilité pour ceux qui se trouvent dans la même situation que l'auteur.

Il donne ensuite une description claire et détaillée des diverses parties de cette invention, et des outils variés que M. *Dézarmeaux* emploie avec beaucoup d'adresse. Il indique leurs dimensions, la manière de les fixer, de les retirer, etc.

Nous renvoyons pour cette partie à la description

qui a été adressée par S. Exc. le Ministre de l'intérieur à la Société d'Encouragement, et qui se trouve insérée dans le cahier d'octobre 1816 du *Bulletin* de cette Société.

C'est avec raison, dit le rapporteur, que M. *Dézarmeaux* a cherché à acquérir la faculté de faire servir le poignet artificiel qui remplace la main gauche aux mêmes usages auxquels la droite s'emploie ordinairement; celle-ci lui devient nécessaire pour placer ses outils, serrer et desserrer les boulons et les écrous, emmancher les pièces, etc. etc.

Il a eu sans doute beaucoup de difficultés à vaincre, puisque, n'étant pas naturellement gaucher, il a dû faire une étude particulière pour se familiariser avec le service d'une main ordinairement paresseuse; mais il a pensé que son exemple serait utile; et ce qui prouve ce qu'il a avancé à cet égard, c'est l'idée qu'il a eue d'avoir adapté un support de plus à son poignet artificiel. En effet, puisque la main droite lui reste, et qu'il peut s'en servir pour écrire, il n'avait pas de recherches à faire à ce sujet; mais il a cru que son invention, encore plus facile pour ceux qui seraient privés de la main droite, devait être soumise à tout le parti qu'on en peut tirer.

La commission a remarqué que M. *Dézarmeaux* était doué d'un génie inventif, et elle a été d'avis qu'il méritait une marque de satisfaction de la part de la société, pour une invention dont la grande utilité est reconnue, et qui sera d'un secours infaillible à nombre de personnes dont l'activité est paralysée, faute de

suppléer à la main droite ou gauche qui leur manque. Elle a donc proposé de faire insérer la description de cette invention dans le Bulletin, et d'accorder à l'auteur une somme de 150 francs, à titre d'encouragement. Ces propositions ont été adoptées.

M. *Dézarmeaux* continue à faire des recherches pour multiplier l'utilité de son invention. Il vient d'imaginer un nouvel outil en forme de croissant, destiné, comme les autres, à s'adapter à son poignet artificiel, et qui, au moyen d'un second tenon à ressort, sert, 1°. à faciliter le moyen de monter à cheval, en appuyant sur le col de l'animal le croissant qui l'embrasse en partie, et en s'enlevant sur le poignet gauche, lorsque le pied est passé dans l'étrier du montoir; 2°. à tenir la bride qu'on engage dans chacun des trous pratiqués dans l'extrémité du croissant, et qu'on ramène ensuite dans l'ouverture plus grande de la queue de ce même croissant, où elle est fixée par un coulant. Si le cheval vient à faire une chute, on dégage le croissant en appuyant sur le bouton du ressort du second emboîtement, et il reste alors attaché à la bride que le poignet abandonne.

Ce double emboîtement a donné à l'inventeur l'idée de faire faire un porte-baguette qui s'adapte de même que le porte-bride, et il peut ainsi battre la caisse. Il se sert aussi d'une seconde moufle pour tenir et faire agir des pinceaux, et peindre à la grosse brosse.

Il s'occupe actuellement à substituer aux vis et aux écrous de ses moufles, des queues à ressorts pour ses outils, afin de faciliter et d'abréger le moyen de

les introduire et de les fixer, sans nuire cependant à la solidité requise.

M. *Dézarmeaux* demeure rue de Bourbon, n° 6, faubourg Saint-Germain.

Jambe artificielle de liége.

La jambe de liége qu'un mécanicien de Bradfort a exécutée pour le marquis d'*Anglesey*, est un des ouvrages les plus ingénieux de ce genre. Elle a la forme d'une jambe naturelle, et joue avec autant de facilité, par le moyen de ressorts élastiques placés au genou et à la cheville, de manière que celui qui s'en sert pour marcher, s'asseoir, etc., peut faire, en un mot, tous les mouvemens qu'on exécute avec une jambe naturelle.

Appareils inventés par M. DAUJON l'aîné, pour le soulagement des malades et des blessés.

M. *Daujon*, mécanicien, rue des Vieux-Augustins, n° 40, à Paris, a présenté à la Société d'Encouragement, il y a quelques années, un *appareil propre à changer le lit des malades et des blessés, sans leur faire éprouver ni secousses ni douleurs.* Cet appareil a été décrit dans le cahier de janvier 1806 du *Bulletin de la Société*. Depuis il a été fréquemment emploié, et avec succès, dans les hospices et chez les particuliers, et la Société décerna à M. *Daujon* une médaille d'encouragement en 1816.

Le même artiste vient de présenter à la Société cinq autres appareils, qui ne sont qu'un perfectionne-

ment du premier, mais avec des modifications qui en généralisent l'usage, et sur lesquels M. *Pajot Descharmes* a fait un rapport à la Société. Ces appareils consistent :

1°. En un nouveau brancard destiné au transport des blessés ou des asphyxiés, et composé de deux pans en bois de sapin, auxquels se lient, à charnière, de chaque côté, deux traverses en bois de hêtre, distantes de six pieds l'une de l'autre;

2°. Un lit propre au transport des blessés, construit sur le principe de celui présenté à la Société en 1805, et garni de fortes poignées pour la facilité du transport; les bras sont disposés à tiroir pour passer dans des escaliers tournans ou étroits qui pourraient s'opposer à son passage;

3°. Un appareil pour rappeler la liberté du mouvement dans les enfans et les adultes;

4°. Un fauteuil mécanique, pareil à ceux que l'on fait pour les malades, mais qui en diffère par un mécanisme particulier;

5°. Un lit à bascule pour le service des femmes en couche, composé d'un fond sanglé, et de deux côtés qui s'emmanchent ensemble avec des vis, ainsi que cela se pratique pour les lits ordinaires.

Après avoir succinctement exposé les avantages de ces appareils, M. *Pajot Descharmes* ajoute que, si l'on doit juger du mérite d'une invention par ses effets, et par les services qu'elle peut rendre à la société, celle de M. *Daujon* ne peut manquer d'être distinguée, et de devenir une précieuse ressource pour

l'homme infirme, blessé ou malade. En conséquence il propose de faire connaître par la voie du *Bulletin*, les appareils de M. *Daujon*. Cette proposition a été adoptée, et le rapport inséré dans le *Bulletin* du mois de juin 1817.

MINES.

Nouveau moyen d'airage des mines, proposé par M. Ryan.

Ce moyen consiste à entretenir dans la mine un courant d'air continuel, par des canaux disposés d'une manière particulière, pour obvier à tous les dangers provenant de l'explosion et du séjour des gaz délétères dans la mine. Les moindres portions de gaz hydrogène sont enlevées à l'instant même où il se dégage du charbon.

La première opération consiste à isoler la mine, c'est-à-dire, toute la masse à exploiter, en la circonscrivant par une galerie ou passage d'une dimension suffisante pour entraîner le gaz qui, sans cette précaution, s'accumulerait dans la mine. Des trous de différens diamètres, percés dans les galeries, viennent aboutir à la voûte de ce passage, qui lui-même débouche dans la partie inférieure du puits, d'où le gaz s'élève et s'échappe par sa légèreté naturelle. Pour augmenter le courant d'air on allume du feu dans le puits, à l'embouchure de la galerie.

Par l'ancien système d'airage, l'air atmosphérique reste au moins vingt-quatre heures dans une mine d'une étendue ordinaire, pendant lequel temps il

traverse un espace de 40 milles, se charge de plus en plus de gaz hydrogène, et accroît par conséquent le danger de l'exploitation. M. *Ryan* le force de s'échapper, aussitôt qu'il se forme, par la galerie supérieure, d'où il se rend dans le puits, et de là s'élève dans l'atmosphère.

L'auteur a introduit son système avec le plus heureux succès dans plusieurs des mines les plus dangereuses du Strafford et du Worcestershire. La Société d'Encouragement de Londres lui a voté, le 23 mai 1816, une médaille d'or et une récompense de 100 guinées. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Septembre 1816.)

MOULINS.

Moulin à vent et à voiles qui remplacent les ailes, par M. JAMES BARROW.

Les moulins à voiles sont connus et emploiés dans le midi et le nord de l'Europe. M. *James Barrow*, capitaine américain, en a établi en 1811, en Danemarck, qui ont résisté aux coups de vent de l'automne et de l'hiver, qui sont très-violens sur les côtes de la Baltique.

Les moulins établis sur l'ancien principe, peuvent recevoir des voiles, sans qu'il soit nécessaire de rien changer à leur mécanisme intérieur. Voici quelques détails de la nouvelle construction :

On fixe à l'arbre du rouet quatre leviers ou ailes, disposés en angles droits entre eux, et semblables aux ailes ordinaires. Chacun de ces leviers est pourvu

d'une tringle en fer à laquelle on attache une voile triangulaire, qui est maintenue par quatre autres ailes solidement fixées sur l'arbre, en opposition aux premières, de manière que le moulin paraît muni de huit ailes.

Cette disposition a le grand avantage de permettre que les voiles reçoivent toute l'impulsion du vent, dont l'effet se porte à l'extrémité où elles sont plus larges.

Les leviers ont une certaine courbure, et sont maintenus en arcs par des cordages ou petites aussières qui, manœuvrant à volonté sur l'extrémité extérieure de l'arbre, facilitent la prise du vent sur les voiles.

Ces ailes, étant plus courtes que celles des moulins ordinaires, n'ont pas besoin d'être aussi fortes; elles se meuvent très-facilement et pèsent peu. L'arbre du rouet est également moins fort, ce qui contribue à la légèreté de l'équipage. La surface des voiles étant plus grande que celle des ailes ordinaires, le moulin peut aller en toute saison et par le vent le plus faible.

L'expérience a prouvé que l'impulsion qu'elles reçoivent est suffisante pour faire agir deux équipages de meules, lorsque dans nos moulins on ne pourrait en employer qu'un seul. Les voiles peuvent être carguées plus facilement, ou être diminuées à mesure que la force du vent augmente.

Il serait à désirer que l'usage de ces moulins fût plus généralement adopté, surtout dans les pays couverts, où le vent n'a pas beaucoup de prise.

Moulin à eau et à vent, inventé par M. PITET, de Lyon.

M. *Pitet* a obtenu un brevet d'invention pour ce moulin, qu'il vient de faire construire en grand, et dont voici la composition :

La pièce principale consiste en une grande roue, montée près de terre, mais posée dans un certain degré d'inclinaison, au lieu d'être exactement horizontale. Cette roue présente une espèce de plancher ; deux mulets sont placés sur le bord ; on les met en exercice ; ils veulent marcher, mais la roue reçoit de leurs pieds une impulsion qui la fait tourner sous eux, et ils travaillent ainsi sans changer de place. On les relève de quatre en quatre heures.

Avec ce mécanisme, sur les montagnes comme dans les plaines, loin des eaux comme à l'abri du vent, il n'est pas de commune qui ne puisse avoir en tout temps son moulin. Cette machine peut servir plusieurs années sans réparations ; les frais d'établissement ne se montent qu'à 2,500 francs environ ; elle mout 1,500 kilogrammes de blé en vingt-quatre heures.

L'essai fait à Lyon avec un pareil moulin, a donné une très-belle farine, et tout annonce une invention vraiment utile. On peut faire construire ces moulins à Lyon même, d'où on les envoie en pièces et prêts à être montés. On s'adresse à cet effet, franc de port, à M. *Lespinasse*, place Creuset, faubourg de la Guil-

lotière, n°. 5. (Extrait du *Moniteur* du 12 septembre 1817.)

PAPIER.

Manière de faire disparaître l'écriture sur les papiers, et sur la marge des livres imprimés, par M. FABRONI.

On mêle une partie d'oxide rouge de plomb, ou minium, avec trois parties d'acide muriatique ordinaire, tel qu'on le trouve dans les pharmacies.

L'oxide cède, avec un dégagement sensible de chaleur, l'oxigène à l'acide muriatique et devient blanc, pendant que l'acide prend une couleur d'or plus intense, et répand une vapeur extrêmement fétide.

Si à cette vapeur on expose humectées, et dans un appareil fermé, les pages écrites d'un livre imprimé, l'écriture s'évanouira, et le papier reprendra sa couleur naturelle, sans perdre de sa fermeté, et sans que l'impression en soit altérée en aucune manière.

L'appareil doit être proportionné au besoin.

Une cloche de verre, un vase cylindrique, au fond duquel s'opère le mélange, et dont l'embouchure polie se ferme avec un verre plan, peut suffire pour de petits objets.

Pour les opérations en grand, on emploie une caisse de plomb, ou doublée de lames de plomb, construite de manière à pouvoir être fermée hermétiquement.

C'est dans cette caisse qu'on suspend, au moyen de

fils étendus, les feuilles à blanchir, après les avoir mouillées.

Au-dessous de ces feuilles on place un vase de verre dans lequel on mêle le minium avec l'acide, après quoi on ferme la caisse sur-le-champ.

La vapeur oxigénée qui s'élève en quantité proportionnée à la matière emploiée, absorbe l'humidité des feuilles et en détache l'encre et tout ce qui les rend sales.

Si, au lieu de la vapeur oxigénée, on trouve bon d'emploier quelquefois la liqueur elle-même, on peut le faire en touchant avec celle-ci l'endroit à nettoyer, ou en y plongeant toute la feuille, qui peut y rester des jours entiers sans rien souffrir.

Tout ce qui reste à faire dans l'un et l'autre cas, est de laver ensuite la feuille avec de l'eau pure, pour en enlever entièrement l'acide qui pourrait y rester encore.

Par ce moyen on a nettoyé des tailles-douces, qu'on avait étendues sur des plaques de cristal, entourées d'une marge de cire, placées horizontalement, et couvertes de plaques semblables, et on a enlevé l'écriture de la marge des estampes de la nombreuse collection du comte *Angelo d'Elci.*

On emploiait auparavant pour cet effet l'acide nitrique, ou l'eau-forte, qui n'était pas même suffisante lorsque l'encre, par suite du temps, était devenue jaune-rougeâtre.

M. *Chaptal* a recommandé, pour blanchir le papier, l'acide muriatique oxigéné; mais la préparation

de cet acide est embarrassante, et sa conservation difficile, ce qui le rend peu propre à être emploié par les conservateurs des bibliothéques. On doit donc savoir gré à M. *Fabroni* d'avoir facilité et abrégé cette préparation, et de l'avoir publiée. (*Gazetta Toscana*, année 1797, n° 36.)

PAVÉ.

Nouveau pavé en fer fondu.

On a essayé récemment, à Londres, d'appliquer la fonte de fer au pavement des rues, et une patente a été accordée pour cet objet.

On propose de substituer aux pavés ordinaires, des pièces carrées en fonte, d'une forme convenable, réunies entre elles à queue d'aronde, et rendues assez raboteuses pour que les chevaux puissent marcher dessus sans glisser.

L'expérience a eu lieu dans un quartier voisin du pont de Blak-friars, et a complétement réussi; il paraît qu'on a le projet de paver de cette manière plusieurs rues de Londres. Il n'y a pas de doute que si ce projet est adopté, les nombreuses fonderies qui existent en Angleterre trouveront un nouveau débouché pour leurs produits, et qu'il en résultera en outre une économie considérable pour les grandes villes; car on a calculé qu'un pavé de fer bien établi peut résister pendant vingt ans, sans avoir besoin de réparation, au roulage le plus actif, tandis qu'il faut renouveler entièrement, tous les trois à quatre ans, les pavés ordinaires.

Le pavé dont il s'agit a *fort bien supporté* pendant plusieurs semaines des voitures très-lourdement chargées, sans que sa masse ait éprouvé le moindre dérangement.

PLACAGE.

Note sur le placage du cuivre et de l'acier, usité en Angleterre, par M. CHRISTIAN (administrateur du Conservatoire des Arts et Métiers).

Le cuivre qui sert à faire le plaqué est mélangé de zinc; c'est du laiton. On le coule en parallélipipèdes d'environ 8 à 10 pouces de long, 2 pouces de large et 18 lignes d'épaisseur.

Lorsque l'objet qu'on veut exécuter présente deux faces, comme un plat, on plaque d'argent les deux faces du parallélipipède; mais lorsqu'il ne doit avoir qu'une face visible, comme des flambeaux, on ne plaque qu'un seul côté.

On unit bien et l'on décape la face qu'on veut plaquer; on y applique une feuille d'argent pur, plus ou moins épaisse, suivant la destination et la qualité qu'on veut donner au plaqué, et on expose la pièce à un feu modéré qui n'est pas assez fort pour faire entrer les métaux en fusion, mais qui les fait adhérer l'un à l'autre; on les fait alors passer par plusieurs laminages successifs qui étendent en feuille le parallélipipède et l'argent qui couvre une ou deux de ses faces. On conserve à la feuille plus ou moins d'épaisseur suivant les destinations.

Les parties cylindriques sont faites par le même procédé; mais, au lieu de les faire passer sous des rouleaux unis, on les fait passer sous des rouleaux cannelés en travers, dont les cannelures graduellement plus petites les unes que les autres, amincissent le cylindre plaqué qu'on y fait passer successivement.

Ces laminoirs cannelés sont fort emploiés en Angleterre, et servent pour le fer comme pour les autres métaux. Ils vont par des machines à vapeur, et ont beaucoup fait baisser le prix des tringles en toutes sortes de métaux. Il y en a de différentes dimensions, suivant les usages auxquels on les destine.

A Birmingham, le placage des parallélipipèdes forme une profession particulière, et le laminage une autre. Les fabricans de plaqué achètent, toutes faites, les feuilles et les tringles plaquées, de l'étendue et de l'épaisseur convenables aux objets qu'ils veulent faire. Ils les courbent, les contournent à chaud et à froid, sur des moules de fer ou de bois, et les soudent à l'argent. Les moulures sont relevées en bosse, soit avec la molette, soit avec le balancier. Elles sont, en général, d'argent massif; parce que, si elles étaient seulement plaquées, les parties saillantes, exposées à un frottement plus fréquent, en s'usant, laisseraient voir le cuivre. Les petites soudures se font à la lampe des émailleurs; et les feuilles se découpent avec des cisailles circulaires.

L'art d'*argenter l'acier*, sans lui faire perdre sa trempe, est récent, et offre un perfectionnement à imiter. On peut, par ce moyen, avoir des mouchettes,

des couteaux, etc., qui réunissent à la beauté et aux avantages de l'argent, la dureté de l'acier.

Le fond du procédé paraît être d'étamer d'abord l'acier, et d'y coller, par ce moyen, une feuille d'argent pur. Cela se fait à chaud, mais sans pousser la chaleur au point de détruire la trempe. L'ouvrier connaît ce point en couvrant sa lame de résine; du moment où celle-ci prend feu, il retire sa lame, et éteint la résine. L'étain ne paraît pas pur; on fait un mystère de l'alliage; il y aurait quelque raison à croire qu'on se sert du bismuth et du borax.

L'application de la feuille d'argent se fait à chaud, en employant l'épreuve de la résine. On chauffe ensuite avec la même précaution pour faire couler, par la pression, tout l'étain qu'on peut expulser. Pour y parvenir, on fait glisser, en l'appuyant fortement depuis le talon jusqu'à l'extrémité de la lame, un outil d'acier poli; l'étain pressé s'accumule et sort par l'extrémité de la lame.

On répète cette opération jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'étain; on chauffe, chaque fois, au point de mettre en fusion l'étain mêlé de son fondant, sans détruire la trempe; ce qu'on connaît par l'épreuve de la résine.

Lorsque la feuille d'argent est bien amalgamée, on la couvre d'étain et d'oxide d'étain, qu'on enlève au moyen d'une lime très-douce.

Une lame ainsi plaquée peut couper le fruit sans s'oxider, et ne s'ébrèche pas aussi facilement que l'argent. On coupe du bois avec des couteaux de dessert

qu'on prendrait pour des couteaux d'argent. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Juillet 1817.)

PLATINE.

Platine travaillé, de M. Cuoq-Couturier, rue de Ménars, n° 12; et M. Bréant, essayeur de la Monnaie à Paris.

M. *Couturier*, possesseur d'une grande quantité de platine, et M. *Bréant* viennent de le purifier, et de le faire laminer en assez grandes feuilles pour l'employer à la fabrication des vases et ustensiles de toute espèce.

Ils ont présenté à la Société d'Encouragement de Paris, et au Bureau consultatif des arts, un alambic destiné à la distillation de l'acide sulfurique. La chaudière faite d'une seule pièce, sans soudure, a 29 pouces de diamètre; elle contient 160 litres de liquide, et pèse 15 kilogrammes et demi.

Cette belle pièce, munie de siphons et de robinets en platine, coûtera de neuf à dix mille francs. Cependant M. *Couturier* peut établir le platine à un prix beaucoup plus modéré qu'on ne l'a fait jusqu'ici, quoiqu'il emploie pour le préparer et le purifier la voie humide, plus coûteuse que le procédé par l'arsenic. Il peut le donner tout façonné de 16 à 18 francs l'once, et si on le prend en feuilles, de 14 à 15 francs.

Son platine ne contient ni fer, ni or, ni osmium, iridium, ou palladium; il est d'une si grande malléabilité, qu'il se prête à toutes les formes, et qu'on peut

en le battant le rendre aussi mince que les feuilles d'or en livret.

M. *Bréant* est parvenu à le souder sans emploier d'autres métaux; il l'applique en couverte sur poterie, et en a fait un doublé sur cuivre qui promet les plus heureuses applications. (*Journal de pharmacie*, Mars 1817.)

POMPE.

Pompe centrifuge, de M. JEAN-VICTOR JORGE, capitaine-lieutenant dans la marine portugaise.

Cette pompe a été présentée à l'Académie des Sciences de Paris, qui a chargé MM. *de Rossel*, *de Prony* et *Girard* de lui en faire un rapport.

Si l'on conçoit un tuyau ouvert à ses deux extrémités, et coudé sous un angle quelconque, ayant une de ses branches plongée à une certaine profondeur au-dessous de la surface de l'eau d'un réservoir, tandis que l'autre branche s'élève au-dessus de cette surface d'une certaine quantité, il est clair que l'eau remplira la première de ces branches, et qu'elle s'élèvera dans la seconde jusqu'au niveau du réservoir. Pour mieux fixer les idées, imaginons que ces deux branches sont rectangulaires entre elles, et que la branche immergée de cette espèce d'équerre soit horizontale.

Supposons maintenant que l'appareil soit lié à un axe vertical, situé dans le plan de la branche immergée, et *du côté de son orifice*, et qu'on lui imprime un mouvement de rotation autour de cet axe, toutes les

molécules du fluide contenu dans la branche horizontale du tuyau seront, en vertu de ce mouvement de rotation, animées de forces centrifuges avec la somme desquelles elles presseront la base de la colonne d'eau contenue dans la branche verticale; car dans tout autre sens l'effet de la pression serait détruit par la résistance des parois.

L'eau s'élèvera donc dans le tube vertical au-dessus de la surface du réservoir, jusqu'au moment où le poids de la colonne liquide proéminante fera précisément équilibre à la somme des forces centrifuges avec lesquelles sa base est pressée. On conçoit dès lors comment, en augmentant ou en diminuant la vitesse du mouvement de rotation du système, on augmente ou l'on diminue la hauteur à laquelle l'eau doit s'élever au-dessus de la surface du réservoir; on voit aussi que, si la hauteur du tube vertical est moindre que celle à laquelle la force centrifuge de la colonne immergée est capable de soutenir la colonne ascendante, il y aura écoulement continu du fluide par l'orifice supérieur du tube, et ainsi on pourra, d'après ce principe, élever l'eau du réservoir au-dessus de son niveau, et la recevoir dans une gouttière *circulaire*, d'où elle sera dérivée suivant le besoin.

Supposons que la branche horizontale, au lieu d'être plongée dans le fluide et de s'y mouvoir circulairement, soit placée au-dessus de la surface du réservoir, en restant toujours en communication avec la branche verticale, dont l'axe deviendra alors l'axe même de rotation; imaginons pour un moment

qu'on fasse le vide dans l'appareil; la pression de l'atmosphère sur la surface du réservoir obligera l'eau de monter dans la branche verticale, et remplira aussi le tube horizontal, pourvu que sa hauteur au-dessus du réservoir ne surpasse pas 32 pieds.

Dans cet état de choses, la machine étant supposée en mouvement autour de l'axe vertical du tuyau ascendant, dont l'extrémité ouverte plonge dans le fluide, on conçoit que, si l'orifice de la branche horizontale vient à s'ouvrir, la force centrifuge fera sortir une certaine quantité de liquide, qui sera continuellement remplacée par une quantité égale que la pression de l'atmosphère poussera dans l'appareil. Il ne s'agirait plus maintenant que de trouver un moyen pour faire le vide; mais il est évident que l'on obtiendra le même effet, si l'on parvient à placer l'appareil dans les circonstances où il se trouverait lorsque le vide y ayant déjà été formé, la pression de l'atmosphère y aurait fait monter le volume d'eau nécessaire pour le remplir.

M. *Erskine*, à qui les Anglais attribuent l'invention de cette pompe, place à l'extrémité inférieure du tuyau vertical une soupape qui ne peut s'ouvrir que de bas en haut, comme celles des pompes aspirantes ordinaires; il ajoute de plus à sa partie supérieure deux espèces de bras horizontaux formés par deux soupapes qui s'ouvrent en dehors, et que l'on tient momentanément appliquées sur leurs orifices au moyen de ressorts, pendant qu'on remplit tout l'appareil à l'aide de petites ouvertures percées dans

ce bras, et qui peuvent ensuite se fermer hermétiquement par des bouchons à vis. On imprime alors à tout l'appareil, par un moyen quelconque, un mouvement de rotation, et l'eau s'échappe des branches horizontales, pendant que la pression de l'atmosphère, obligeant la soupape inférieure de rester ouverte, remplace d'un mouvement continu, dans le tuyau ascendant, le produit de l'écoulement.

Le plus grand inconvénient que présente cette pompe centrifuge, résulte de la nécessité de vaincre l'inertie du tuyau cylindrique aspirateur, tournant sur son axe avec une vitesse considérable, aussi-bien que les frottemens sur les pivots. M. *Jorge* est parvenu à faire disparaître en partie ces inconvéniens par l'artifice qu'il a imaginé, et qui consiste à rendre *fixe* l'aspirateur de la pompe, et à ne mettre en mouvement au-dessus de ce tuyau que les branches transversales de l'appareil; par-là, l'inertie que la force motrice doit vaincre se trouve réduite à celle de la seule portion de la machine, qu'il est indispensable de faire tourner. Le tuyau aspirateur peut être, incliné au besoin, avoir une figure quelconque, et être placé dans des localités qui ne permettraient pas l'établissement de tuyaux verticaux. (*Annales de chimie et de physique*. Décembre 1816.)

Pompe foulante et aspirante pour vider les fosses d'aisances, sans répandre d'odeur, inventée par M. NANTES (rue du Faubourg saint Denis.)

M. *Regnier* a fait, sur cette invention, le rapport suivant à la Société d'Encouragement. En assistant aux expériences de M. *Nantes*, nous avons remarqué :

1°. Une fosse d'aisances percée à la partie supérieure de sa voûte, dans laquelle on a introduit verticalement un tuyau de cuivre rouge, de deux pouces de diamètre ;

2°. Un autre tuyau correspondant au premier, mais étendu horizontalement sur le pavé jusqu'au corps de pompe, qui était placé en dehors, près la porte de la maison ;

3°. La pompe foulante et aspirante, à peu près semblable à celle des incendies, mais n'ayant qu'un seul corps de pompe ;

4°. Un autre tuyau pareil au premier, qui partait de la pompe en s'élevant à angle droit, pour déboucher les matières dans un grand tonneau monté sur une charrette, comme celles qu'on emploie pour conduire les eaux clarifiées ;

5°. Enfin, un autre tuyau vertical qui s'élève du tonneau en se prolongeant jusqu'à la hauteur du toit de la maison, pour laisser échapper l'air méphitique qui se dégage du tonneau au fur et à mesure que la matière y entre.

L'appareil étant ainsi disposé, deux hommes placés à chaque bras du levier de la pompe, font agir les pistons, et par le vide qu'elle opère, la matière liquide monte en passant dans un réservoir où elle est comprimée, pour s'élever ensuite dans une grande tonne, contenant environ 80 pieds cubes, qu'une demi-heure suffit pour remplir.

M. *Nantes* a placé sur cette tonne un indicateur pour connaître quand elle est pleine; cet indicateur, qu'il appelle *sentinelle*, avertit, en s'élevant, du moment où il faut cesser le jeu de la pompe, pour ne pas répandre les immondices.

Cette manière de vider les fosses d'aisances présente plusieurs avantages:

1°. Plus de célérité dans le travail que par les moyens ordinaires;

2°. La suppression de l'odeur incommode pour les habitans de la maison et les voisins;

3°. Enfin, les dangers qu'on évite aux malheureux ouvriers emploiés à ces sortes de travaux.

On ne peut reprocher autre chose à l'appareil de M. *Nantes*, sinon que les tuyaux conducteurs sont d'un trop petit diamètre, et que le bâtis de sa pompe est peut-être un peu frêle pour résister au travail; mais ces légers défauts sont faciles à corriger, et le principe de la machine n'en est pas moins bon. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.

Nouvelle pompe emploiée dans les bâtimens de mer, par le capitaine LESLIE.

Le capitaine *Leslie*, commandant le vaisseau *Georges*, a essayé, dans sa traversée de Stokholm à l'Amérique septentrionale, le moyen suivant pour faire agir les pompes d'un vaisseau, quand l'équipage n'est pas assez nombreux, ou trop fatigué pour faire ce travail, surtout dans les gros temps.

Il fixa à 10 ou 12 pieds au-dessus de ses pompes un espare ou petit mât, dont l'un des bouts s'étendait par-dessus bord: chaque extrémité était munie d'une poulie, dans laquelle il fit passer une corde adaptée d'une part à la tige de la pompe, et portant de l'autre une tonne jaugeant 110 gallons, et contenant 60 à 70 gallons d'eau. Ce tonneau qu'on jetait à la mer faisait l'effet d'un poids de balance, s'élevant ou s'abaissant à chaque roulis. Quand le vaisseau roulait à babord, ou quand l'agitation de la mer élevait le tonneau, la corde se relâchait et les pistons des pompes descendaient; par le mouvement contraire, le vaisseau élevait les pistons, et l'eau se déchargeait. On parvint ainsi à vider le vaisseau en quatre heures, et à soulager l'équipage.

Cette idée n'est pas nouvelle, et on en a fait plusieurs tentatives en France. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Avril 1817.)

PONTS.

Note sur un pont en fil de fer construit dans les États-Unis de l'Amérique.

On construit depuis quelque temps, en Angleterre, des ponts très-légers et très-commodes en fil de fer, qui servent au passage des torrens, ou des rivières encaissées, mais ne peuvent recevoir qu'un petit nombre de passans à la fois. On s'est occupé du même objet en Amérique, et un journal, publié à Philadelphie, contient la notice suivante :

Le pont dont il s'agit est jeté sur une rivière de 400 pieds de largeur, près de la ville de Philadelphie. Il est composé de six fils de fer de $\frac{1}{8}$ de pouce (4 lignes et demie) de diamètre, dont trois sont disposés de chaque côté. Ces fils, quoique fortement tendus, decrivent une courbe partant des mansardes de la tréfilerie, et aboutissant à un gros arbre situé à la rive opposée, qu'ils entourent trois fois.

Les poutrelles sur lesquelles s'appuie le plancher ont 2 pieds de long, 5 pouces de large, et 1 pouce d'épaisseur. Elles sont suspendues dans un plan horizontal aux fils de fer, par des étriers aussi en fil de fer du n° 6, à chaque extrémité du pont, et au centre, par du fil moins fort.

Les planches, de 18 pouces de large, sont attachées par des clous sur les poutrelles ; et pour empêcher leur séparation, elles sont réunies entre elles par des brides en fil de fer.

De chaque côté du pont est une planche de 6 pouces

de large, à laquelle les poutrelles sont également attachées ; trois fils de fer tendus de chaque côté, le long des étriers, servent de parapets. Le pont, élevé de 16 pieds au-dessus de la surface de l'eau, a 400 pieds de long ; la distance entre les deux points de suspension est de 408 pieds.

Le poids total du fil de fer est de.	1314 livres.
La charpente et le plancher pèsent ensemble	3308
Les clous.	8
Poids total du pont . . .	4630 livres.

Lorsque le temps est favorable, quatre hommes peuvent construire un pont de ce genre en quinze jours. La dépense s'élève à 300 dollars, ou environ 1,500 francs.

POUDRE.

Appareil propre à garantir la poudre à canon de l'humidité de l'air, et à la transporter sans danger, par M. JAMES WALKER.

Pour remédier aux inconvéniens de l'humidité et du transport des poudres, M. *James Walker* propose l'emploi de boîtes cylindriques de cuivre, hermétiquement fermées, qui remplaceraient les barils en bois maintenant en usage.

Quoique la forme cylindrique soit préférable, on peut donner à ces boîtes, destinées à recevoir la poudre, telle forme qu'on désire. Elles sont renforcées aux deux extrémités par des cercles en cuivre rivés

ou soudés. Ces cercles forment saillie, facilitent l'enlèvement des boîtes, et les garantissent des chocs qu'elles pourraient recevoir. Pour donner plus de solidité à l'appareil, on le garnit de plusieurs autres cercles, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

Le sommet de la boîte se compose d'une plaque circulaire en cuivre, percée d'une ouverture, sur laquelle vient s'appuyer le bord d'un anneau ou cercle, dont le diamètre est un peu plus grand que cette ouverture. Sur cet anneau s'ajuste un couvercle, qui s'ouvre à charnière, ou par tout autre moyen, et se fixe au moyen d'une attache qui s'engage dans un crampon traversé par une cheville de bois ou un cadenas. Une autre plaque mince de cuivre, de zinc, de plomb, ou de tout autre métal ductile, s'ajuste dans l'ouverture formée par l'anneau; on s'en sert comme d'un premier couvercle, en le posant sur le sommet de l'appareil, et en lutant ses bords avec du mastic; on le recouvre d'une pièce de flanelle ou de cuir, assez grande pour que ses bords passent par-dessus l'anneau, et on presse dessus un disque de bois.

De cette manière, on obtient une clôture très-exacte; ensuite on ferme le premier couvercle, et la poudre se trouve comprimée dans la boîte, sans être sujette à balotter.

On peut ouvrir la boîte avec la plus grande facilité, à l'aide d'un instrument approprié à cet usage. On lève d'abord le couvercle, puis on défait le disque de bois, soit en frappant sur ses bords, soit en tirant le cuir ou la flanelle qui dépasse; enfin, en donnant un

coup de maillet sur la plaque métallique, le lut se détache et facilite son enlèvement.

Parmi les nombreux avantages que présentent ces boîtes, sous le rapport de l'économie de la matière, de la sûreté, et de la facilité du transport, l'auteur indique entre autres les suivans :

1°. La poudre étant garantie de l'humidité, conserve sa force et toutes ses qualités ; son inflammation est plus prompte et ses effets plus certains.

2°. On évite l'opération très-dangereuse de relier les barils et d'enlever les cercles défectueux pour en remettre de neufs.

3°. Les gargousses et les cartouches pouvant être faites à terre, dans les magasins, on n'aura plus besoin de les remplir à bord pendant l'action, ce qui, outre le danger de cette opération, occasionne un déchet considérable de poudre, et exige l'emploi d'une foule d'outils en cuivre très-dispendieux qu'il faut souvent renouveler.

4°. Comme on ne devra plus envoyer la poudre à terre pour la faire sécher, le service ne sera point interrompu.

5°. Il n'y aura plus de poudre répandue ni perdue, d'où résultera une grande économie.

6°. Les boîtes sont à l'abri des attaques des vers, qui nuisent beaucoup aux barils de bois.

7°. Les boîtes renferment cent livres de poudre, tandis que les barils n'en renferment que quatre-vingt-dix.

8°. La poudre, en rentrant dans les magasins de

l'état, perd la moitié de sa valeur, pendant que celle renfermée dans les boîtes conserve tout son prix.

9°. Enfin, on pourrait supposer que les boîtes de cuivre sont plus dispendieuses que les barils; cependant il y a près d'un quart à gagner à les substituer à ces derniers, parce qu'on évite les reliages, réparations et remplacemens, et que le vieux cuivre a toujours une certaine valeur. (*Repertory of Arts*, cahier de juin 1816, et *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Novembre 1816.)

B. M. *Champy*, administrateur des poudres et salpêtres, a imaginé de conserver la poudre dans des réservoirs doublés en plomb; ce moyen a parfaitement réussi, et la poudre n'a contracté aucune humidité.

RASOIRS.

Cuirs à rasoirs à courbes graduées, de M. de HEIM (rue des Fossés-du-Temple, n° 50.)

M. de *Heim*, ancien sous-préfet à Pontremoli, en Italie, a cherché à conserver aux rasoirs la finesse de leur tranchant, à l'augmenter même, et à éviter autant que possible leur repassage sur la pierre et sur la meule. Pour y parvenir, il a fixé un cuir gras, frotté d'ardoise en poudre, sur une lame de bois mince et flexible, qui, par le moyen d'une vis de rappel, prend une convexité que l'on rend à volonté approchante de celle de la meule qui a primitivement évidé le rasoir; c'est sur cette surface courbe qu'il passe sa lame, en ne lui faisant pas décrire la forme d'un X,

comme on le recommande pour les cuirs ordinaires, mais en la tenant toujours à peu près perpendiculaire et tangente au plan de la courbe; il en résulte que le tranchant, au lieu d'être arrondi, est rendu de plus en plus fin.

M. *Gillet de Laumont* avait eu la même idée pour les couteaux, en faisant tailler une planche de bois tendre, de manière qu'elle fût convexe d'un côté, pour atteindre les parties évidées de la lame, et concave de l'autre pour emporter les rebarbes et y passer des lames qui se trouveraient arrondies. Il n'a pas pensé à appliquer cette méthode aux cuirs à rasoirs, comme l'a fait M. de *Heim*; mais il lui semble très-avantageux d'emploier cette courbure pour les pierres à rasoir elles-mêmes, en les taillant toujours moins convexes que les meules qui ont évidé les rasoirs.

M. *Gillet de Laumont* prévient en outre, que dans les cuirs à courbe changeante de M. de *Heim*, qu'il annonce lui-même pour être grossièrement exécutés, il ne faut chercher que l'idée heureuse de l'auteur, et s'en servir immédiatement après avoir passé les rasoirs sur la pierre; et que si l'on était obligé de le faire après qu'ils auraient été passés plusieurs fois sur des cuirs ordinaires, il faudrait pour en obtenir un bon effet, attendre que l'arrondissement du tranchant produit par ces premiers cuirs eût disparu; ce n'est qu'à la cinquième ou sixième fois qu'il s'en est servi pour le même rasoir, qu'il a reconnu leur grande supériorité. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Novembre 1816.)

SUCRE.

De la formation du sucre dans les graines céréales converties en malt, et dans la farine infusée dans l'eau bouillante, par M. KIRCHOF.

Nous avons rendu compte, il y a quelques années, de la manière de l'auteur de convertir la fécule en sucre au moyen de l'acide sulfurique ; aujourd'hui il vient d'enrichir les sciences par une découverte non moins importante pour la théorie générale de la fermentation ; savoir : de convertir la fécule en sucre à l'aide du gluten. Nous n'en citerons que le passage suivant, et les conclusions de l'auteur.

« Quoique la fécule soit la partie constituante la » plus abondante dans la farine des céréales, quoique » la quantité d'eau-de-vie que fournissent différentes » espèces de farine, soit en proportion avec la quan- » tité de fécule qu'elles contiennent, on ne pouvait pas, » avant la découverte du sucre d'amidon, déterminer » avec certitude si la fécule concourt à la fermentation » de l'alcool, et cela d'autant moins que l'on ne réus- » sissait pas à faire subir la fermentation vineuse à » cette substance traitée isolément.

» Dès que l'on sut que la fécule est susceptible de » se convertir en sucre par l'action d'un acide, on » dut trouver probable qu'elle ne restait pas inerte » dans le mélange fermentant. Les expériences que je » viens de rapporter prouvent que la fécule peut être » également convertie en sucre par l'action du gluten. » On peut donc admettre que c'est la fécule qui four-

» nit principalement les parties constituantes de l'al-
» cool se formant par la fermentation, et qu'elle est
» la base principale de la bière et du vinaigre obtenus
» des céréales ».

Conclusions.

1°. C'est le gluten qui opère la formation du sucre dans les graines germées, et dans la farine infusée dans l'eau chaude.

2°. La fécule n'a pas subi de changemens dans les graines germées, et ce n'est qu'à une température au-dessus de 40° Réaumur, que le gluten la convertit en sucre.

3°. La fécule est celle des parties constituantes de la farine qui sert principalement à la formation de l'alcool.

4°. Le gluten acquiert par la germination la faculté de convertir en sucre une plus grande quantité de fécule que celle contenue dans la graine;

5°. La formation du sucre dans les graines qui ont germé est un procédé chimique, et non point un résultat de la végétation.

6°. Enfin, la fécule se trouve dans la décoction de malt à l'état de sucre, et dans cet état l'infusion de noix de galle n'agit point sur elle. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

Sur la clarification du sucre.

Nous avons annoncé, dans le volume de 1815 de ces *Archives*, p. 294, que M. *Dorion*, de la Martinique, avait imaginé un procédé pour clarifier les

sirops de sucre, en y jetant une certaine quantité de poudre d'écorce d'orme pyramidal.

M. *Duchamp-Delpec* vient de rectifier cet article par la note suivante, remise à la Société d'Encouragement :

« L'écorce emploiée par M. *Dorion*, est celle du » *theobroma guazuma*, ou *cacaoyer faux*, que l'on » trouve à la Jamaïque et à la Guyane française ; en » voici les caractères botaniques :

» *Theobroma guazuma foliis serratis.* (Linn. » spec. 1100.) *Guazuma arbor ulmifolia, fructu* » *ex purpureo nigro.* (Plumier, gen. 36.)

» *Cenchramidea Jamaicensis ulmifolia, fructu* » *ovali integro, verrucoso.* (Plukenet, alm. 92. T. 77. » f. 2.) *Alni fructu morifolia arbor, flore penta-* » *petalo flavo.* (Sloane, cat. 135. Hist. 2. p. 18.)

La ressemblance du feuillage du *theobroma* avec celui de l'orme pyramidal a fait confondre l'un avec l'autre. Sur cette fausse indication, nous avons essayé l'écorce d'orme, déjà connue pour sa qualité mucilagineuse, et nous avons vu qu'elle clarifiait assez bien le sirop de cassonade, mais qu'elle le colorait ; inconvénient grave auquel il était difficile de remédier. Si l'écorce du *theobroma* ne cède pas aussi facilement son principe extractif et colorant, c'est une propriété précieuse qu'il faut constater par l'analyse ; et les chimistes sont intéressés à chercher dans les végétaux indigènes une substance qui jouisse de propriétés analogues. (*Journal de Pharmacie.* Juin 1816.)

TANNAGE.

Sur les végétaux astringens propres au tannage des cuirs, par M. CADET.

M. *Cadet*, dans un *Essai sur les végétaux astringens*, s'est principalement occupé de ceux qui sont propres au tannage des cuirs, et son travail lui a fourni les résultats suivans :

1°. Que la saveur acerbe, styptique et astringente, n'est pas un indice suffisant, et souvent est un indice trompeur de la propriété tannante ;

2°. Que le tannin se trouve plus ou moins abondamment dans les racines, ou les écorces de différentes familles de végétaux ;

3°. Que le chêne, presque exclusivement emploié pour le tannage, peut être fort avantageusement remplacé par le cerisier, l'abricotier et l'aulne, surtout par le cornouiller sanguin et par la tormentille ;

4°. L'*aulne* (Betula alnus) vient si facilement dans les lieux humides, qu'on peut le multiplier près des tanneries. Son bois sert à beaucoup d'usages ; ses feuilles offrent un fourrage aux animaux ; et comme elles sont astringentes, elles pourraient servir comme l'écorce. Il y aurait donc un grand avantage à l'emploier, puisqu'il donne un tiers de tannin de plus que le chêne ; . . . .

5°. Le *cornouiller sanguin* (Cornus sanguinea), n'est qu'un arbrisseau ; mais il vient dans les terrains les plus ingrats, sans culture, n'exige aucun travail, et ne nuit point aux plantes de son voisinage. Il ne re-

doute point les influences des saisons; son fruit contient une huile excellente à brûler; 100 livres de ses baies donnent, par expression, 34 livres d'huile; ses branches servent à la vannerie, et son écorce fournit en tannin près de moitié plus que le chêne;

6°. La *tormentille* (Tormentilla erecta), indépendamment de ses propriétés médicamenteuses, mériterait d'être cultivée, ne fût-ce que pour l'apprêt des cuirs. On la trouve dans les bois et dans les marais humides; si ses feuilles et ses tiges pouvaient servir à quelques usages, on aurait dans le prix de ses racines un ample dédommagement des frais de culture, puisqu'à moitié poids elles fournissent autant de tannin que le chêne.

Toutes les écorces qui contiennent du tannin colorent les cuirs en fauve plus ou moins foncé; mais comme il est probable que la matière extractive ajoute à l'intensité de la couleur, on peut espérer que les végétaux qui contiennent plus de tannin sous un petit volume, coloreront moins les peaux. Les maroquiniers, les peaussiers et tous ceux qui teignent les cuirs autrement qu'en noir, préfèreront sans doute le cornouiller sanguin et la tormentille.

Les expériences sur lesquelles se fondent ces résultats, sont détaillées dans un mémoire de M. *Cadet*, inséré dans le cahier de mars du *Journal de Pharmacie*, 1817.

TEINTURE.

Avantages de l'emploi du Datisque ou Cannabine dans la teinture, par M. Henri BRACONNOT.

M. *Braconnat* recommande la culture du Datisque, ou *Datisca Cannabina*, pour son utilité en teinture, et comme fournissant une couleur jaune magnifique, qui ne le cède point à celle que fournit la gaude, avec laquelle elle a d'ailleurs beaucoup de rapports, mais qui paraît plus vive et plus solide.

Le Datisque, qu'on n'a cultivé jusqu'ici que dans les jardins, à cause de son beau port, est une plante vivace, dioïque, de la famille des orties, qui vient naturellement dans l'île de Candie, et dans quelques autres contrées du Levant. Son aspect est celui du chanvre; sa racine, qui supporte les froids les plus rigoureux de nos hivers, pousse annuellement une centaine de tiges fasciculées de huit à dix lignes de diamètre à la base; elles s'élèvent jusqu'à la hauteur de huit pieds, et forment un très-large buisson. Elles sont garnies de feuilles la plupart longues d'un pied, d'un vert jaunâtre, alternes, ailées, avec impair à 9 à 11 folioles lancéolées, aiguës, profondément dentées, incisées et glabres. Ses fleurs disposées en grappes et munies de bractées linéaires, naissent dans l'aisselle des feuilles supérieures.

La décoction de ses feuilles essayée avec les réactifs s'est comportée, à peu de chose près, de la même manière que celle de gaude.

L'auteur l'a essayé avec l'acétate de plomb, l'alcool, l'acide sulfurique et l'acide muriatique, et il a constamment obtenu, par l'évaporation lente d'une décoction de Datisca, une substance assez particulière qui a paru se rapprocher un peu de l'inuline. Cet essai n'a cependant réussi qu'en opérant sur une petite quantité de feuilles: en évaporant une quantité un peu considérable de décoction de ces feuilles, l'auteur n'a pu recueillir qu'une très-petite quantité de cette matière, probablement parce que les autres principes de la plante, en réagissant sur celui-ci à l'aide d'une chaleur long-temps prolongée, en auront modifié les propriétés.

La couleur jaune du Datisca s'attache bien au lin, au coton, à la soie, mais surtout à la laine, et on peut lui appliquer les procédés de teinture que l'on suit pour la gaude.

L'auteur a essayé de teindre de la laine non alunée, avec de la gaude qui avait crû dans le même terrain que le Datisca; il n'a obtenu qu'un jaune extrêmement faible, terne et fugace. Il a ensuite répété le même essai avec la gaude du commerce, et le résultat a été le même; tandis que la décoction des feuilles de Datisca bouilli avec de la laine, et sans aucune autre préparation, lui a communiqué une jolie couleur serin qui résiste assez bien aux injures de l'air et à la lumière; mais si la laine a été préalablement alunée selon le procédé ordinaire, on obtient la plus belle, la plus vive et la plus intense des couleurs, et qui a l'avantage d'être solide.

L'extrait de Datisca, délayé dans l'eau et bouilli avec la laine alunée, lui communique une couleur jaune, aussi éclatante que celle que l'on obtient immédiatement avec la décoction de la plante.

L'auteur n'a fait aucun essai sur l'individu mâle du Datisca; mais il présume qu'il est plus riche en couleur que la femelle. Il s'est assuré que l'extrémité fleurie de celle-ci ne fournissait pas plus de matière colorante que les feuilles et les jeunes tiges; mais lorsque ces dernières ont pris tout leur développement, elles en produisent infiniment moins, attendu la matière ligneuse qui y prédomine.

La culture du Datisca paraît offrir des avantages considérables sur celle de la gaude. Celle-ci est annuelle, ou du moins si on la sème au printemps, ce n'est que l'année suivante qu'on peut la récolter; elle ne s'élève qu'à un pied un pied et demi dans un terrain médiocre. Le Datisca est une des plantes herbacées les plus grandes, les plus rustiques et les plus vivaces que l'on connaisse. Elle croît dans tous les sols, à toutes les expositions, et n'exige aucun engrais; une fois plantée dans un champ; elle ne réclame plus aucun soin; d'ailleurs l'accroissement rapide de ses tiges, la quantité abondante de son feuillage, toutes ces considérations font présumer qu'elle remplacera avec succès la gaude, dont la culture paraît très-profitable à ceux qui s'en occupent.

Puisque les jeunes pousses du Datisca contiennent une plus grande quantité de matière colorante que les anciennes, et que sa croissance est prompte et pré-

coce, il est à présumer qu'on pourra la faucher au moins trois à quatre fois l'an.

On peut propager cette plante par ses graines semées en automne; mais il faut avoir la précaution de les récolter sur les individus qui se trouvent dans le voisinage des mâles, autrement elles resteraient stériles.

La multiplication du Datisca peut aussi se faire par la séparation de ses racines, au printemps, ou en automne, quand ses tiges sont flétries.

Il paraît que la matière colorante jaune, qui d'ailleurs est fort répandue dans les végétaux, mais le plus souvent sans éclat, se retrouve plus particulièrement, et dans un plus grand état de pureté, dans plusieurs plantes de la famille des orties. Ainsi la grande ortie, surtout ses racines, ont été conseillées pour teindre en jaune; les racines et les tiges de tous les mûriers fournissent une couleur jaune qu'on rencontre plus abondamment dans le *Morus tinctoria*, que l'on fait venir de l'île de Tabago, pour l'usage de la teinture; mais cette couleur paraît fort terne lorsqu'on la compare à celle que fournit le Datisca. (*Journal de Physique*. Septembre 1816.)

TISSUS.

Emploi de la farine de graines de Phalaris (Phalaris canariensis), dans la fabrication des mousselines et autres tissus de ce genre.

On procède avec la farine obtenue de graines de

Canarie, exactement comme avec celle du froment. Elle est préférable à cette dernière, en ce qu'elle donne plus de souplesse à la chaîne, et qu'elle y entretient l'humidité si avantageuse au tissu. Ce sont ces deux qualités qui la rendent si éminemment propre à la préparation des tissus fins de coton, des mousselines, de la batiste, et en général des tissus dont la chaîne est très-serrée à cause de la finesse du fil.

La farine de graines de Canarie est très-douce et très-vigoureuse; c'est probablement la quantité de gluten qu'elle contient, qui favorise le collage des tissus. Elle possède encore, outre la propriété d'unir plus intimement et d'une manière plus uniforme, le tissu des étoffes, l'avantage de pouvoir servir peu de jours après sa préparation; tandis que la colle faite avec de la farine de froment exige souvent du temps pour sa fermentation, surtout en hiver.

La quantité à employer est à peu près la même pour les deux sortes de farine; cependant, quoique leur prix soit très-différent, les avantages que procure celle de graines de Canarie, dans le collage des étoffes très-fines, font plus que compenser cette différence. Au reste, cette plante est aujourd'hui cultivée dans presque toute l'Europe, où elle a été répandue avec une rapidité surprenante.

Les essais faits en grand dans les manufactures d'étoffes de plusieurs villes de l'Allemagne, ont confirmé la grande supériorité de la colle de farine de Canarie, pour les tissus fins. On doit l'attribuer à une plus grande affinité hygrométrique pour l'eau, com-

paravement à la farine de froment. L'humidité qu'elle entretient dans les fils qui en sont imprégnés, favorise leur tissage. On sait que la sécheresse fait casser les fils, particulièrement en été, ce qui oblige souvent les tisserands d'établir leurs métiers dans des souterrains. L'emploi de la colle de farine de Canarie mettrait les ouvriers à même d'habiter des ateliers plus salubres, et d'y travailler avec plus de perfection et de profit. (*Museum des neuesten*, etc. *Musée des Inventions nouvelles, publié par* HERMBSTAEDT, tom. IX, 2 cahier.)

Emploi de la gélatine pour remplacer la farine dans l'encollage de la chaîne des tissus; par MM. COULON.

MM. *Coulon*, père et fils, fabricans d'étoffes de coton à Blémure près Écouen, ont adressé à M. *Robert*, directeur de l'établissement de la cuisson des abatis à l'île des Cygnes, une lettre qui prouve que la gélatine préparée d'après les procédés de M. d'*Arcet*, est susceptible de remplacer avec avantage et économie, la farine emploiée pour l'encollage des chaînes des tissus. Cette nouvelle application est d'autant plus importante, qu'il se consomme annuellement pour cet usage une très-grande quantité de farine de froment, qui doit être de première qualité, et qu'on paye souvent un prix fort élevé.

Voici le passage de la lettre de MM. *Coulon*, relatif au parti qu'ils tirent de la gélatine pour cet effet.

« Notre chaudière à encollage contient 15 chaînes,

» de 8 kilogrammes environ; lorsque la farine était » de première qualité, nous y mettions 18 à 20 livres; » cette année, nous avons été obligés d'en mettre jus- » qu'à 24 livres, et encore n'avons-nous pas été satis- » faits de notre encollage.

» Nous remplaçons cette quantité par 4 livres de » votre colle de gélatine, et, par un reste d'habitude, » nous y joignons 2 livres de farine (ce qui est inu- » tile), et nos chaînes sont parfaitement encollées. Nous » avons même remarqué que votre colle de gélatine » n'aigrit ni ne jaunit en vieillissant. Il en résulte que » la colle, après avoir servi à un encollage, peut » encore servir au suivant, avec une moindre quan- » tité de colle, et que les pièces sont d'un œil moins » jaunâtre, et qui flatte les acheteurs. » (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Janvier 1817.)

VERRE.

Verre demi-transparent à l'imitation du verre dépoli, par M. Joseph Price, de Durham.

On sait que l'opération du dépolissage, qui se fait par des moyens mécaniques, est longue, et qu'elle ne réussit pas toujours.

M. *Joseph Price* a obtenu une patente, le 5 novembre 1814, pour un moyen de faire du verre demi-transparent, propre à remplacer le verre dépoli, par la seule opération du soufflage. Ce procédé, susceptible de nombreuses applications, conserve au verre toutes ses qualités, et est bien plus prompt et plus économique que l'ancien.

Procédé.

On fait fondre séparément dans deux creusets, du flint-glass et de l'émail bien blanc et bien pur; après les avoir traités à la manière ordinaire, on prend avec la canne d'abord une partie d'émail ; ensuite on plonge le même instrument dans le pot contenant du flint-glass, et on souffle, soit pour former un vase, un globe, un manchon, ou toute autre forme de verre. L'émail se trouve alors étendu d'une manière très-uniforme dans l'intérieur du vase, lequel sera d'une couleur blanche parfaitement semblable au verre dépoli, mais plus beau que ce dernier.

L'expérience et l'habitude détermineront les proportions de flint-glass et d'émail nécessaires. Dans tous les cas, il ne faut pas prendre trop du dernier, afin de ne pas intercepter entièrement le passage de la lumière. L'émail devra être bien fondu ; il faudrait aussi donner aux deux espèces de verre le même degré de chaleur pour qu'ils se fondent bien ensemble.

On pourrait aussi faire du verre à trois couches, dont celle intermédiaire serait composée d'émail, ou bien le couvrir à l'extérieur d'une couche d'émail : mais ce dernier verre est moins beau que celui doublé d'émail.

Au lieu d'emploier de l'arsénic on peut rendre le verre demi-transparent par le moyen de l'antimoine calciné ; cependant l'arsénic est préférable.

M. *Price* indique les deux procédés suivans pour préparer l'*émail* et le *flint-glass*.

Email.

On prend

Silex, ou pierres à fusil calcinées . . .	112 livres.
Minium	112
Salpêtre	56
Arsénic.	25
Fragmens de flint	100

Flint-glass.

Sable ou silex calciné	420 livres.
Minium	280
Perlasse ou potasse purifiée.	147
Salpêtre	14
Fragmens de vieux flint	336
Oxide de manganèse.	1 ¼

Ces proportions sont susceptibles d'être variées de différentes manières.

On pourrait encore obtenir par le procédé ci-dessus indiqué, des vases coloriés, en ajoutant intérieurement une couche de verre métallique. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Décembre 1816.)

Nouveau procédé pour fabriquer le verre à vitre, par M. PAJOT DESCHARMES.

On puise, dans un pot et très-proprement, du verre convenablement chaud, avec une cuillère de cuivre rouge, bien polie et chauffée à l'avance. Ce verre est versé aussitôt et avec précaution, dans une espèce de trémie également en cuivre rouge poli, sous forme quadrilatère, et fixée ou établie en conséquence. Le

fond en est ouvert dans les longueurs et largeurs nécessaires pour donner passage à la matière vitreuse propre à en fournir une feuille, ainsi qu'il va être expliqué.

Cette ouverture forme le commencement d'un corps ou appendice, disposé verticalement, haut seulement de quelques pouces, et présentant une espèce de moule au verre versé dans la trémie. Le verre amené par son poids et sa fluidité à s'introduire dans ce conduit, ne tarde pas à en remplir la capacité, et à y subir une diminution de température, telle que, reçu à sa sortie du moule dans une petite auge en cuivre poli, et traversée dans le sens de la longueur par une petite barre de fer, cette dernière, enveloppée bientôt par le verre qui s'y trouve promptement solidifié, remplit ainsi les fonctions de *pontil* par rapport à la lame vitreuse actuellement formée dans l'appendice. On aura soin auparavant de mettre celui-ci en contact par son extrémité inférieure avec cette auge, dans laquelle il entre légèrement.

Cette sorte de pontil, garni sur sa face antérieure de deux poignées, et à ses extrémités de deux guides, s'appuyant sur et entre deux supports perpendiculaires, est ramené en bas d'une manière lente et progressive; elle attire ainsi la lame du verre logée dans l'appendice, et celui-ci en attire une nouvelle.

Ce tirage continué à la main, ou au moyen d'une manivelle, forme une feuille composée de plusieurs lames successivement moulées, allongées et devenues d'une consistance continuellement croissante par le

changement de température opéré, soit dans la traverse de l'appendice, susceptible d'être rafraîchi constamment à l'aide d'un filet d'eau dirigé à cet effet sur son pourtour de bas en haut, soit dans le tirage extérieur, par le contact immédiat de l'air environnant. Ces feuilles ou lames, filées de cette manière, sont détachées de la manière suivante :

Aussitôt que la feuille a reçu son entier allongement, elle est percée de plusieurs trous à son extrémité supérieure, au-dessus de l'appendice, avec une fourchette en fer armée de quatre dents, disposée exprès et destinée à la supporter; tandis qu'à son extrémité opposée rasant le pontil, elle est incisée avec un ferret mouillé d'avance légèrement, et promené à cet endroit sur toute la largeur de cette même feuille. Un petit mouvement en contre-bas de ce même pontil suffit pour la séparer; la feuille alors, contenue par la fourchette et attirée doucement, est dégagée de l'appendice, dans la faible partie qui peut s'y trouver encore logée.

On aura soin de gouverner le tirage d'après la masse du verre versé et la durée de sa chaleur. Dans le cas cependant où la partie cachée dans l'appendice se trouverait liée à celle qui serait restée gelée en quelque sorte, on inciserait la feuille au-dessous des trous faits avec la fourchette, au moyen d'un ferret froid; et, par un petit mouvement dirigé en bas, la feuille ne manquera pas de se séparer de la partie figée, que l'on en tirerait ensuite hors de la trémie, et avec facilité, au moyen d'une pince.

Lorsque les feuilles sont minces, elles n'ont pas besoin d'être recuites; mais si elles sont filées avec une certaine épaisseur, elles sont plongées debout et rangées avec précaution dans une caisse couverte et remplie d'eau chaude, au degré convenable pour recevoir sans frémissement la feuille aussitôt dégagée de son pontil. Introduites dans cette eau, dont la température est entretenue par les feuilles mêmes, elles y sont suspendues à l'aide d'une espèce de ratelier à pointes, dont chaque division n'en admet qu'un certain nombre. En cet état, elles éprouvent, après le travail terminé, le refroidissement insensible qu'y reçoit naturellement l'eau qui les submerge. Elles en sortent ensuite à l'épreuve du diamant. (Extrait du *Bulletin de la Société d'Encouragement*. Août 1816.)

VOITURE.

Expériences sur les véhicules à roues, par M. Richard Lovell Edgeworth.

L'auteur a entrepris, sous la direction du Comité de Physique de Dublin, un travail long et difficile, dont les résultats sont :

1°. Qu'il n'y a pas grand chose à attendre pour l'amélioration du tirage des diverses formes qu'on peut donner aux essieux ;

2°. Que la différence des véhicules en longueur ou hauteur, toutes choses d'ailleurs égales, a peu d'influence sur la facilité plus ou moins grande de les traîner ;

3°. Que lorsqu'on abaisse le centre de gravité de la voiture en plaçant le bagage dans la partie la plus basse, on ne nuit point au tirage, en même temps qu'on procure une grande sécurité contre le danger de verser;

4°. Que l'application des ressorts aux voitures, tant pour transporter les fardeaux, que pour les promenades et les voyages, tend non-seulement au bien-être des voyageurs, à garantir les objets fragiles, etc. mais qu'elle facilite essentiellement le tirage.

5°. Que la forme de ces ressorts n'est pas de grande conséquence, pourvu qu'ils soient suffisamment élastiques.

L'auteur assure avoir appliqué avec avantage des ressorts de bois aux charrettes ordinaires. Ces ressorts peuvent être d'une pièce de bon frêne, sec et compacte, épaisse de cinq pouces et demi au milieu, et de deux pouces à chaque bout, large de trois pouces, maintenue par des liens fixes à une extrémité, et jouant dans des supports à l'autre bout : c'est, dit-il, une construction simple et durable. (*Annales de Chimie et de Physique*. Novembre 1819.)

Essieu tournant exécuté en Angleterre, par M. Bennet.

M. *Regnier*, conservateur du Musée d'Artillerie, a fait un rapport à la Société d'Encouragement, sur les essieux de M. *Arthur*, horloger anglais. Ces essieux ne sont point susceptibles de se rompre, par la manière dont ils sont emmanchés dans le moyeu, et

dont ils tournent dans une boîte de cuivre solidement fixée au train.

Ces essieux ont été perfectionnés depuis d'après les idées de M. d'*Aboville*, pair de France, et les épreuves comparatives qu'on en a faites ont prouvé que les essieux tournans perfectionnés ont un avantage décidé sur les essieux ordinaires, sous le rapport de la solidité et de la durée.

M. *Regnier* a proposé à la Société de faire exécuter un modèle dans de justes proportions, pour que chacun des membres puisse faire plus facilement ses observations.

Il pense en outre que les essieux tournans doivent être faits en bon fer corroyé et tordu, parce qu'on sait par expérience que le fer dont les fibres ont reçu un certain degré de tors est extrêmement solide. On en a la preuve dans les canons de fusil, dits à *rubans*, qui résistent beaucoup mieux que les autres à l'effort de la poudre.

M. *Regnier* en donne la description accompagnée d'une planche, et passe ensuite à l'essieu tournant, pour lequel M. *Bennet* a obtenu une patente à Londres, en 1816.

Cet essieu ne diffère du précédent que par sa forme. Il tourne dans une boîte de cuivre sur des coussinets de même métal, dont l'un est placé en avant et l'autre en arrière; pour diminuer ses frottemens, son extrémité intérieure taillée en pointe, en forme de pivot, s'appuie contre une rondelle d'acier fondu, maintenue par une vis; le moyeu de la roue est en fonte; un

boulon le traverse ainsi que l'extrémité de l'essieu, pour qu'il tourne avec ce dernier et ne puisse s'échapper ; un autre boulon implanté dans la boîte de cuivre, remplie d'huile comme à l'ordinaire, sert à retenir l'essieu.

M. *Bennet* observe que plus les essieux sont longs, plus ils sont solides, et moins ils produisent de frottement. (*Bulletin de la Société d'Encouragement.* Février 1817.)

INDUSTRIE NATIONALE

DE L'AN 1817.

I.

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE, SÉANTE A PARIS.

Séance publique du 6 *novembre* 1816;

Objets présentés à la Société dans cette séance (1).

M. *Allard*, rue Saint-Lazare, n°. 11, a présenté des échantillons de son *moiré métallique* (dont nous avons fait mention dans le volume de 1815 de ces *Archives*, p. 270). Ces échantillons consistaient en deux caisses à fleurs, imitant les reflets, l'une, de la nacre de perles; l'autre, de la malachîte, et un pied de lampe imitant le lapis avec une vérité parfaite.

M. *Engelmann*, rue Cassette, n°. 18, une suite

(1) Nous n'avons pu donner ces détails dans notre Volume de 1816; le Bulletin de la Société, qui les contient, n'ayant paru qu'après l'impression du Volume.

de *gravures lithographiques*, d'une exécution très-soignée.

M. *Gonord*, rue Saint-Honoré, n°. 320, *des vases et assiettes de porcelaine, et des globes de verre dépoli*, ornés d'impressions appliquées et réduites par son procédé avec beaucoup de netteté.

MM. *Stone*, *Coquerel* et *Legros d'Anizy*, rue du Cadran, n°. 9, des *impressions sur fayence et sur porcelaine*, remarquables par le bon goût des ornemens.

M. *Bonvallet*, marché aux Fleurs, n°. 15, des *rideaux de croisée et un tapis de table*, avec des ornemens en relief imitant la broderie.

M. *Daujon*, mécanicien, rue des Vieux-Augustins, n°. 46, deux modèles, très-bien faits, d'un *lit mécanique pour le soulagement des malades ou blessés*, et *un fauteuil destiné au même usage*.

M. *Guichardière*, chapelier, rue Beaubourg, n°. 48, des *chapeaux en soutre marine*, ayant toutes les qualités de ceux de castor.

Des *gravures en bois*, de M. et Mme. *Bougon*, dont le premier justifie la distinction que la Société d'Encouragement lui a décernée en 1807.

Un modèle de l'*appareil distillatoire continu* de M. *Cellier-Blumenthal*;

Une *grande bassine et différens ustensiles en platine*, exécutés par M. *Janety* fils, rue du Colombier, n°. 21.

Une *serrure* d'un fini précieux, inventée par M. *Lepage*, réunissant plusieurs moyens de sûreté.

Des *cuirs vernis de différentes couleurs*, de la

fabrique de M. *Didier*, rue Montmorency, n°. 26, et un échantillon de *toile cirée, ayant la souplesse du drap*.

Des *modèles de différentes machines* exécutées par M. *Castera*, rue de Courty, n°. 8.

Séance générale du 9 avril 1817.

Cette séance, destinée au rapport des travaux du conseil d'administration pendant l'année 1816, offrait la plupart des objets jugés dignes de l'attention de la Société, et mentionnés dans le rapport de la même année. Tels étaient :

1) Une belle collection de *moiré métallique*, de M. ALLARD, dont la fabrique, située rue Saint-Lazare, n°. 11, occupe déjà quarante ouvriers, et dont les produits se répandent dans le commerce;

2) Un *globe terrestre*, de M. GEORGES, quai de l'Horloge, n°. 47, dont l'hémisphère supérieur se partage en plusieurs segmens, et dont la concavité représente la voûte céleste;

3) Le modèle d'une *machine à rayer les canons des carabines*, inventée par M. JACQUET, armurier à Versailles, et approuvée par le comité des arts et métiers;

4) Un nouvel *appareil de secours pour les incendies*, imaginé par M. REGNIER, et un *anémomètre comparable et portatif*, du même auteur;

5) Une *canne à lunette*, de M. JECKER, opticien, rue de Bondy;

6) Un *modèle de cuisse et de jambe artificielles*, déposé par M. KRVIZOW, colonel russe;

7) Des *faulx et des aciers cémentés*, de la manufacture de M. GARRIGOU, à Toulouse;

8) Des *limes*, de la manufacture de M. SAINT-BRIS, à Amboise;

9) Des *ressorts de montre, faits au marteau*, à l'aide d'une machine inventée par M. POTERAT;

10) La *lampe à simple courant d'air*, par M. PIAULT;

11) Des *étriers à lanternes*, et des *chaufferettes et réchauds de table*, exécutés par M. SCHWIKARDY, rue de la Grande-Truanderie, n°. 48;

12) Un *modèle de fourneau pour les bains de vapeurs sulfureuses*, proposé par M. FOURNIER, rue de Cléry, n°. 10;

13) Des *cuirs à rasoir à courbes graduées*, de M. de HEIM;

14) L'*ambotrace*, *instrument pour écrire deux lettres à la fois*, de M. de la CHABEAUSSIÈRE;

15) Un *instrument en cristal*, de M. DUFOUGERAIS, pour connaître la déperdition des liquides *contenus dans les tonneaux*;

16) Une *table de verre colorée en bleu, sans cobalt*, par M. PAJOT-DESCHARMES;

17) Des *toiles dites absorbantes*, pour la peinture, par M. REY, rue de l'Arbre-Sec, n°. 46;

18) Une *tunique sans couture*, fabriquée par M. CHABERT (du Gard);

19) Une nombreuse collection de *gravures litho-*

graphiques, de M. ENGELMANN, rue Cassette, n°. 10, et d'autres objets du même genre offerts par M. de LASTEYRIE;

20) Un *morceau d'impression sur porcelaine*, de M. LEGROS D'ANIZY, rue du Cadran, et un *modèle d'une machine ingénieuse, qui fabrique huit mille tuiles ou briques par jour*, du même auteur.

21) Des *fers à repasser en fer fondu, des chandeliers en fer battu, des charnières en tôle, et autres objets de quincaillerie*, de M. DEHARME.

22) Un *modèle de T pour les cheminées*, exécuté en fer-blanc, et d'une forme nouvelle, de M. DESARNOD.

23) Le *modèle d'un appareil à secourir les incendiés*, de M. CASTERA.

24) Un *vase propre à conserver les comestibles frais pendant plusieurs jours*, exécuté par M. HAZEL, rue de l'Arbre-sec, n°. 50, et *qu'il nomme* GARDE-MANGER HYDRAULIQUE.

Nouveaux procédés de l'année 1816.

M. *Bréguet* avait indiqué, il y a quelques années, comme sujet d'un prix, un *moyen mécanique pour fabriquer au marteau les ressorts de montres*. *M. Poterat* en a trouvé le principe, et la Société a exigé qu'il emploiât à la construction de la machine, l'encouragement de 1,200 francs qu'elle lui a donnés.

M. *Jacquet*, armurier à Versailles, a imaginé une *machine pour rayer les canons des carabines*, et la

gouvernement en a acheté le modèle pour être déposé au Conservatoire des Arts et Métiers.

Un Français avait établi en Angleterre une *mécanique fort ingénieuse pour la fabrication du papier*; cette découverte a été introduite en France par M. *Berthe*, avec des perfectionnemens, et construite avec une parfaite exécution, par M. *Calla*.

M. *Burette*, mécanicien à Paris, a présenté à la Société une *machine à réper les pommes de terre*, qui a paru la mieux construite de toutes celles qui existent, celle qui donne les meilleurs produits et les plus abondans.

M. le comte *Réal* a fait servir à purifier les huiles par le charbon, et à d'autres usages encore, le *filtre-presse*, ou levier hydraulique des Anglais, déjà connu des physiciens.

M. *Pattu*, ingénieur des ponts et chaussées, a eu l'idée d'employer la *vis d'Archimède à double effet, pour les irrigations, les desséchemens, et pour élever l'eau à une certaine hauteur.*

Les expériences faites en présence de divers membres de la Société, avec la *pompe foulante et aspirante*, que M. *Nantes* propose d'appliquer à la vidange des fosses d'aisance, ont eu le succès que l'auteur s'en était promis.

Le modèle du *séchoir pour les draps*, de M. *Desarnaud*, pour être bien apprécié, sera exécuté sur une très-grande échelle.

M. *Christian* a remis la description d'un *fourneau*, qui, d'après un calcul établi sur une expérience de

deux ans, procure une économie d'environ moitié sur le combustible.

M. le baron *Dufougerais* a remis un *instrument* en cristal, de son invention, *destiné à prévenir l'introduction de l'air dans les tonneaux*, et pour indiquer la déperdition du liquide qui aurait pu y avoir lieu.

M. *Laffore*, ingénieur des ponts et chaussées, a inventé un *instrument* simple et fort ingénieux, destiné à copier, à graver à l'eau-forte, et à réduire à volonté, en copiant ou gravant un dessin, ou objet en relief, ou en perspective, suivant qu'on arme cet instrument d'un crayon, d'une pointe à graver, ou d'une alidade, ou de deux de ces objets à la fois; il est fondé sur la propriété de la similitude des angles opposés au sommet. L'une des pointes décrit par le mouvement inverse à celui que l'autre exécute en parcourant les contours du modèle. M. *Jomard* s'est chargé de perfectionner cet instrument. Il pourra remplacer à lui seul plusieurs opérations intermédiaires longues et dispendieuses, dans la gravure à l'eau-forte et à la pointe sèche, surtout lorsqu'on pourra bien graduer la pression du ressort sur lequel repose la pointe, de manière à graduer aussi la trace opérée sur le cuivre.

M. *Jomard* a communiqué un procédé facile et simple pour lever *des empreintes*, principalement sur des surfaces planes. (Voyez l'article *Beaux-Arts*.)

M. *Regnier* a perfectionné son *échelle à incendie*, au moyen d'un appareil composé seulement de deux cordes fixées sous la tablette supérieure de la croisée

la plus élevée de la maison, et d'un panier en forme de niche. On passe les cordes dans deux poulies attachées au haut du panier ; des hommes placés au bas de la maison, en tenant l'autre extrémité des cordes, et s'éloignant l'un de l'autre, font monter le panier qui va chercher les personnes en danger, et redescend par son poids pendant que les hommes se rapprochent. Cet appareil revient à 120 francs.

Le même M. *Regnier* a présenté un *anémomètre portatif et comparable*, dont l'idée lui avait été suggérée par M. de *Buffon*, et qu'il a perfectionné depuis.

M. *Ch. Derosne* a présenté un modèle d'un *appareil de distillation continu*, exécuté par M. *Cellier-Blumenthal;* et en même temps des renseignemens très-détaillés sur la composition, l'emploi et les avantages de cet appareil.

D'un autre côté, M. *Vidaillan*, domicilié à Auch, a communiqué à la Société des détails sur un *appareil du même genre*, qui paraît construit par M. *Baglioni*, sur les mêmes principes.

Séance générale du 27 août 1817.

Cette séance publique, destinée à la distribution des prix proposés, a été accompagnée d'une exposition de produits nouveaux de l'industrie nationale, dont nous ne citerons que les principaux objets, qui ont fixé les regards, soit par leur importance, soit par leur parfaite exécution. De ce nombre sont :

Une grande presse hydraulique en fonte de fer,

construite sous la direction de MM. MONTGOLFIER et DAYME; entourée d'une forte bande en fer forgé, cintrée par ses deux extrémités, et destinée à remplacer les montans ou jumelles des presses ordinaires; elle sert à maintenir l'appareil, et contribue à sa solidité;

Le *modèle d'un moteur à vent*, construit par M. PARISOT, chef de bataillon de l'artillerie, qui s'oriente de lui-même, et tourne à tout vent;

De *beaux schals en laine de cachemire*, à fond blanc, avec palmes et bordures, imitant parfaitement ceux de l'Orient; présentés par MM. BAUSON, père et fils, rue de Montreuil, n° 85, faubourg Saint-Antoine. Leur prix est inférieur à celui des schals de cachemire de même espèce;

Des *objets de bijouterie en or et en argent*, fabriqués par M. LELONG, bijoutier, rue des Colonnes, n° 13, et qui sont d'une extrême délicatesse de travail;

Deux plateaux en tôle forte, frappés au balancier, dont un verni et orné, de M. RELIACQ, rue des Trois-Couronnes, n° 15. Ces plateaux ont 28 pouces de long, sur 24 de large; et leurs bords sont relevés du même coup. On n'avait point encore obtenu, avec le balancier, des effets pareils sur une aussi grande surface;

Un superbe tableau de fruits et de fleurs peint sur velours, imitant parfaitement la nature, par M. VAUCHELET, rue de Clichy;

M. BARDEL a présenté des *cocons, récoltés par lui*,

de vers à soie de la Chine, d'une blancheur remarquable;

MM. MILNE et HOLLENWEGER, des *bourres de soie filée*;

M. VALADE, chirurgien-dentiste, rue aux Fers, n° 18, des *ratelier et des dents artificielles* très-bien exécutées;

M. DUFORT, rue J.-J. Rousseau, n° 18, des *embauchoirs et formes de souliers en cuir verni*;

M. BOUÉ, coutelier à Orthèz (Basses-Pyrénées), un *instrument pour tailler la vigne et les arbres fruitiers*;

M. ROBIN, le modèle d'une *machine à dégrossir et polir les glaces*;

M. GUICHARDIÈRE, fabricant de chapeaux, rue Beaubourg, n° 48, des *chapeaux d'ours marin, de loutre indigène et de raton du Mexique*, secrétés sans nitrate de mercure, et un chapeau sans secretage, foulé par l'acide sulfurique;

M. MALARD, des *chapeaux secrétés sans nitrate de mercure*;

M. SCHWEIGHAEUSER, de Strasbourg, des *casseroles en fonte de fer*, revêtues intérieurement d'un émail très-dur et inaltérable;

M. MIGNARD-BILLINGE, fabricant d'acier à Belleville, une *canne universelle* dite PARAPLUIE FRANÇAIS, *en tôle vernie, imitant le jonc*. Cette canne renferme un nécessaire en cuivre, contenant du papier, des plumes, crayon, etc. On y adapte, à volonté, un parapluie de telle grandeur qu'on le désire;

MM. DESPIAU et BAUMULLER, des *tuyaux de chanvre sans couture;*

M. DUPLAT, rue du Cloître Saint-Benoît, n° 26, un cadre renfermant plusieurs *gravures en relief, exécutées sur pierre* avec un talent très-distingué;

M. BOUGON, rue des Carmes, n° 2, des *gravures en bois*, qui ont valu à l'auteur une médaille d'argent de l'Académie de Douai;

M. VERDET, des *gravures sur ardoise*, remarquables par leur pureté;

M. JULLIEN, rue Saint-Sauveur, n° 18, un petit *appareil ingénieux pour faciliter l'écriture aux aveugles;*

M. DESFOSSÉS, rue de Bondy, n° 24, des *assiettes en faïence française, qui se distinguent par leur légèreté et leur blancheur;*

M. DUCROCQ, rue des Amandiers, n° 20, son *instrument pour faire des incisions circulaires à la vigne;*

M. LEGROS d'ANIZY, rue du Cadran, *diverses impressions sur verre;*

M. GOUNET, mouleur du Musée des monumens français, le *modèle d'un appareil pour prendre des fumigations de cinabre;*

M. de la CHEVARDIÈRE, des tiges de *blé d'Egypte.*

M. CHARLES ALBERT, mécanicien, des *dessins de moulins à blé portatifs, en fer, avec ou sans bluterie, qui produisent de 10 à 25 kilogrammes de farine par heure*, et se fabriquent dans les ateliers

de MM. JOHNSON et compagnie, rue des Marais-Saint-Martin, n°. 15.

M. DOUGLAS, ingénieur-mécanicien, rue du Faubourg-Saint-Honoré, n°. 110, des dessins en plan, coupe et élévation d'une *pompe à feu de la force de quatre chevaux*, remarquable par la simplicité de son mécanisme, sa solidité, et le peu d'emplacement qu'elle occupe. Elle est à double effet et munie d'une chaudière en fer battu, qui n'est point exposée aux explosions si fréquentes de celles en fonte des machines dites *à haute pression*.

M. DOUGLAS a encore annoncé qu'il a fait exécuter dans ses ateliers, une *petite presse hydraulique propre à comprimer des paquets de coton filé*.

M. *Regnier* a reproduit son *dynamomètre* pour peser les grands fardeaux.

M. *de Lasteyrie*, une très-belle collection de *gravures lithographiques*, exécutées sur pierre française.

M. *Hoyau*, mécanicien, rue Saint-Denis, n°. 230, ses *tabatières à calculer, en ivoire, et en carton verni et moulé*.

M. *Allard*, rue Saint-Lazare, n°. 11, plusieurs objets en *moiré métallique*, entre autres une pendule imitant la nacre de perle, un grand vase de fleurs, des pieds de lampe en colonnes, etc. Ces produits, qui sont bien supérieurs aux plus beaux vernis, par leur aspect chatoyant, se distinguent encore par une grande solidité, ce qui les rend susceptibles de prendre toutes les formes.

Extrait des Rapports sur les prix décernés.

M. *Cellier-Blumenthal* a obtenu la médaille d'or d'encouragement, pour son *appareil distillatoire.*

Une médaille d'argent d'encouragement a été décernée à M. *Ducrocq*, serrurier-mécanicien, rue des Amandiers-Sainte-Geneviève, n°. 20, pour un *instrument propre à pratiquer l'incision annulaire aux vignes et aux arbres fruitiers.*

Le concours pour la *fabrication de tuyaux sans couture* a fait l'objet d'un rapport détaillé, en conséquence duquel M. *André Baumuller*, du Bas-Rhin, a obtenu une médaille de deuxième classe; et M. *Despiau*, fabricant à Paris, rue du Faubourg-Saint-Denis, n°. 54, une mention honorable.

M. *Hollenweger*, fabricant à Colmar, Haut-Rhin, a remporté le prix de 1500 francs, *pour la filature par mécanique des déchets de soie*, et une médaille d'or, dont la valeur est à déduire sur celle du prix.

Sur le rapport de M. *Costaz*, relatif au prix *sur le secrétage des poils sans emploi de sels mercuriels*, la Société a adopté les conclusions suivantes:

« Que ce prix est gagné par les auteurs du mémoire » portant pour épigraphe: *Nisi utile est quod faci-* » *mus, stulta est gloria*, sous la condition cepen- » dant, qu'une nouvelle expérience sera faite devant » des commissaires, qui prépareront eux-mêmes la » liqueur substituée au nitrate de mercure, en impré- » gneront les peaux réputées les plus difficiles à se » disposer au feutrage, les feront sécher à l'étuve, en

» feront couper le poil, et le confieront à deux fa-
» bricans pour en faire un essai comparatif.

» Si, comme on l'espère, le succès est complet,
» le prix sera décerné dans la prochaine assemblée
» générale; s'il ne l'est pas, il sera prorogé à l'an-
» née 1818, et porté à 3000 francs, sous la condition
» expresse que le procédé sera rendu public. »

Le prix sur *la découverte en France de pierres propres à la lithographie, et la composition artificielle de ces mêmes pierres*, a été prorogé à l'année 1818. On a, en attendant, accordé à M. *Quenedey* une médaille d'encouragement; une mention honorable à MM. *Gautherot* et *Verdet*, et des remercîmens à M. *Niepe*.

Le prix relatif à la *dessiccation des viandes*, a été prorogé jusqu'au mois de juillet 1819. Des mentions honorables ont été accordées à MM. *Cazelat*, *Cellier-Blumenthal* et *Robin*, en les engageant à continuer leurs travaux.

M. le comte d'*Ourches* a obtenu une médaille d'argent d'encouragement pour ses expériences *sur la culture comparée des plantes oléagineuses*, et ce même prix a été prorogé à l'année 1819.

La séance a été terminée par la lecture des programmes suivans des sujets de prix remis ou proposés pour les années 1818, 1819, 1820 et 1821.

PROGRAMMES DES PRIX

PROPOSÉS

PAR LA SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

Dans sa séance générale du 27 août 1817, pour être décernés en 1818, 1819, 1820 et 1821.

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

I. *Pour la préparation du lin et du chanvre, sans employer le rouissage.*

La Société désirant propager la méthode de suppléer au rouissage du lin et du chanvre, par de simples opérations mécaniques, propose un prix de *quinze cents francs* pour celui qui, avant le 1er mai 1818, aura préparé 500 kilogrammes de chanvre ou de lin, sans rouissage.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

II. *Pour la fabrication des aiguilles à coudre.*

La Société propose un prix de *trois mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale de juillet

1818, à celui qui aura formé dans l'un de nos départemens une fabrique d'aiguilles à coudre, comparables par la variété de leur forme ou grandeur, la perfection et le prix, avec celles auxquelles le commerce donne la préférence.

ARTS CHIMIQUES.

III. *Pour la fabrication des différentes espèces de verre à vitre, par une méthode autre que celle du soufflage.*

La Société, pénétrée de l'importance des avantages résultant d'une méthode de fabriquer les feuilles de verre dites d'*Alsace*, de *Bohème* et en *table*, plus prompte et plus facile que celle du soufflage, propose un prix de la valeur de *six mille francs*, qui sera décerné dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui aura mis en pratique, soit le procédé décrit dans le *Bulletin*, N° CXLVI, quinzième année, page 183, avec les perfectionnemens dont il est susceptible, soit tout autre propre à atteindre le même but.

IV. *Pour l'étamage des glaces à miroirs, par un procédé différent de ceux connus.*

La Société propose un prix de *deux mille quatre cents francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui aura trouvé un moyen d'étamer les glaces à miroirs, d'après le procédé indiqué dans le programme, ou tout autre analogue.

Les concurrens adresseront, avant le 1er. mai de la même année, deux glaces étamées, l'une de 30 pouces sur 20, l'autre de 40 pouces sur 30, accompagnées de procès-verbaux des autorités locales, constatant que les glaces ont été passées au tain, d'après les procédés énoncés dans le mémoire de l'auteur. Ce mémoire devra contenir une description détaillée de la méthode qui aura été pratiquée pour l'étamage des glaces; on y joindra des dessins sur échelle, représentant les plan, coupe, profil et élévation, tant des fourneaux, tables à étamer, que des étuves, outils, etc., nécessaires au succès de l'opération, le tout accompagné d'une explication de ces divers appareils.

V. *Pour la découverte d'un moyen de colorer en bleu des verres, des émaux, etc., par toute autre substance que par le cobalt et ses préparations.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui sera parvenu à établir en France une fabrication de verre ou d'émail coloré en bleu, dans les nuances les plus foncées que produit le cobalt, sans toutefois employer en aucune manière cette dernière substance.

Le concours sera fermé le 1er mai 1818.

VI. *Pour la découverte d'un procédé pour teindre la laine, avec la garance, en écarlate solide, sans employer la cochenille.*

La Société propose un prix de *six mille francs*, à

celui qui trouvera un procédé pour teindre avec la garance, la laine en écarlate, semblable à celui obtenu par la cochenille, depuis les nuances les plus foncées jusqu'aux plus claires. Ces couleurs devront être d'une solidité reconnue, et résister comme les bonnes couleurs à l'action de l'air et du soleil.

La Société n'exige point la connaissance des procédés qu'auront employés les concurrens ; mais elle demande que ces procédés soient répétés en présence des commissaires nommés par elle, et qui s'assureront que les laines auront été teintes avec la garance seule, sans aucune addition de cochenille.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société, avant le 1er mai 1818, des échantillons de laine filée et de drap, teints par leurs procédés.

Le prix sera distribué, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

VII. *Pour la conservation des substances alimentaires, par le procédé de M.* Appert, *exécuté plus en grand, ou par tout autre analogue.*

La Société propose un prix de *deux mille francs*, qu'elle décernera à celui qui aura formé en France un établissement dans lequel, en employant un procédé quelconque, on pourra conserver au-delà d'une année les substances animales et végétales fraîches, sous un volume et un poids d'au moins 8 ou 10 kilogrammes.

La Société exige comme condition de rigueur, que la vente de ces objets s'élève au moins à une valeur annuelle de 20,000 francs, et que les frais de manipulation et de conservation ne montent pas annuellement à un prix tellement élevé, qu'ils excluent l'emploi de ce procédé comme moyen économique et d'un usage général.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

AGRICULTURE.

VIII. *Pour la construction d'un moulin à moudre et à concasser les grains, qui puisse être adapté à toutes les exploitations rurales.*

La Société propose un prix de *quatre mille francs* à celui qui parviendra à établir, avec le plus d'avantage, un moulin d'une facile et solide construction, d'un prix modique, et qui puisse s'adapter aisément à toutes les exploitations rurales. Ce moulin serait destiné à être monté dans la grange à blé ou dans tout autre local de l'habitation; il faut qu'il soit habituellement mu par le vent, à l'aide d'ailes placées sur le toit du bâtiment; qu'il soit ajusté de manière que le grain tombant sans cesse dans la trémie, l'opération de la mouture se continue pendant tout le temps qu'un vent quelconque règne sur l'horizon, et que la farine puisse être recueillie et divisée dans un blutoir annexé au moulin, sans que le propriétaire ait besoin de donner aucune attention à l'opération, jusqu'à ce que

la totalité du grain qu'il a mis dans le réservoir supérieur soit complétement épuisée.

La Société exige qu'un modèle exact, sur l'échelle de 5 centimètres pour mètre, lui soit présenté, et que d'ailleurs la machine elle-même soit exécutée dans un établissement rural qu'elle puisse faire examiner par les commissaires qu'elle aura désignés, ou qu'elle y soit en activité avec succès depuis six mois au moins.

Le prix sera délivré, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1818; les mémoires et modèles devront être adressés avant le 1er mai de la même année.

IX. *Pour un semis de pins du Nord, ou de pins de Corse, connus sous le nom de* laricio.

X. *Pour un semis de pins d'Écosse* (pinus rubra).

La Société propose deux prix, l'un de *quinze cents francs*, destiné à celui qui aura, dans un terrain crayeux et sablonneux, produisant au plus 6 francs de rente par hectare, fait le semis le plus étendu de graines du pin du Nord, ou du pin de Corse; ce semis ne pouvant être moindre d'un hectare; l'autre de *mille francs*, à celui qui aura, la même année, dans un terrain de même nature et de même étendue, éloigné de vingt lieues de toutes anciennes plantations de pin, semé le plus de surface en graines de pin d'Ecosse. Ces deux prix seront décernés en 1818.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1818.

ARTS MÉCANIQUES.

XI. *Pour une machine propre à fabriquer de la ficelle ou du fil de carret, de toute grosseur et longueur, avec du chanvre sérancé.*

La Société propose un prix de *quinze cents francs* à celui qui lui présentera une machine propre à fabriquer de la ficelle ou du fil de carret, de toute grosseur et longueur, avec du chanvre sérancé.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818.

XII. *Pour la fabrication, en fil de chanvre ou avec toute autre matière, de tuyaux sans couture, à l'usage des pompes à incendie.*

La Société propose un prix de *mille francs*, qu'elle décernera dans sa séance générale du mois de juillet 1818, à celui qui sera parvenu à établir en France la fabrication des tuyaux sans couture, soit en fil de chanvre, soit avec toute autre matière, et qui prouvera, par des certificats authentiques, que les produits de sa fabrique peuvent soutenir la concurrence avec ceux des manufactures étrangères, tant pour le prix que pour la qualité.

Les tuyaux envoyés pour échantillons devront avoir au moins 5 mètres de longueur, ce qui suffit pour pouvoir être mis à l'essai.

XIII. *Pour la fabrication en fonte de fer de divers ouvrages pour lesquels on emploie ordinairement le cuivre et le fer forgé.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* à celui qui exécutera en fonte de fer : 1°. des supports de cylindres de machines à filer le coton ; 2°. des roues d'engrenage de quelques centimètres de diamètre ; 3°. des fiches et des charnières de croisées et de portes ; 4°. des clous de différentes formes, et de 5 à 20 millimètres de longueur.

Ces divers ouvrages seront en fonte et moulés avec soin ; cette fonte devra approcher le plus possible de la douceur et de la ténacité du fer. La fonte des supports, des fiches et des charnières devra surtout être susceptible d'être limée et forée facilement.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1818 ; les échantillons et mémoires devront être envoyés avant le 1er mai de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

XIV. *Pour le meilleur procédé de fabriquer le strass et les pierres précieuses artificielles.*

La Société offre un prix de *douze cents francs* à celui qui indiquera un moyen d'égaler constamment, et même de surpasser, la composition du strass allemand, et qui portera la même perfection dans la fabrication des pierres artificielles colorées par les oxides métalliques.

Les mémoires et échantillons de strass, taillés et non taillés, devront être adressés avant le 1re mai 1818. Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XV. *Pour la découverte en France d'une carrière de l'espèce de pierre la plus propre à la lithographie.*

XVI. *Pour la composition artificielle des pierres lithographiques.*

La Société propose deux prix, l'un de *six cents francs* pour celui qui trouvera en France l'espèce de pierre la plus propre à l'exécution des différens travaux de la lithographie, tels que ceux du crayon, de la plume et de la gravure en creux. Elle demande que ces pierres soient tirées d'une carrière en exploitation, et qu'on puisse en livrer au commerce une quantité suffisante et à un prix modéré. Un second prix de la valeur de *douze cents francs* sera décerné à celui qui enverra à la Société cinq ou six pierres factices, propres à remplacer dans la lithographie la pierre de Pappenheim. L'une de ces pierres devra avoir au moins 2 pieds de long sur 18 pouces de large, et 2 pouces à 2 pouces et demi d'épaisseur.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1818, avec les pierres, un mémoire dans lequel ils indiqueront les matériaux qu'ils auront employés, et décriront les manipulations qu'ils leur auront fait subir.

Les pierres naturelles devront avoir les mêmes dimensions que les pierres factices.

Les prix seront décernés, s'ils y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1818.

XVII. *Pour la salaison des viandes.*

La Société propose de décerner un prix de *deux mille francs* à celui qui aura rempli les conditions suivantes :

1°. Déterminer les caractères physiques et chimiques que doit avoir le muriate de soude le plus convenable à la salaison des viandes destinées à un long voyage en mer.

2°. Désigner la forme des tonneaux ou autres vases qui doivent contenir ces viandes, l'espèce de bois ou de terre qu'on doit préférer pour leur confection, l'âge auquel on doit prendre les animaux, et la saison la plus convenable pour les saler.

3°. Les concurrens feront connaître les diverses substances qu'ils auront employées, indépendamment du muriate de soude, lesquelles doivent être de nature à ne porter aucun préjudice à l'économie animale.

4°. Une partie de leurs salaisons doit avoir passé la ligne et être revenue en Europe avant le 1er mai 1818.

5°. Le capitaine du navire qui les aura transportées à son bord, les sous-officiers et au moins six matelots de l'équipage, devront faire usage de ces viandes passé l'équateur. Ils certifieront, par un procès-verbal signé d'eux, dans quel état ils les ont trouvées, et ce

qu'elles ont présenté de remarquable à l'œil et au goût.

6°. Une portion de ces viandes sera adressée à la Société, avec un mémoire descriptif de tous les procédés suivis pour la salaison, plus les certificats exigés par le programme.

7°. Le vase contenant cette portion de viande aura dû être scellé lors de l'embarcation par les autorités du lieu, qui attesteront, au retour du voyage de long cours, qu'elles ont reconnu leur sceau.

Ce vase, dans cet état, sera adressé à la Société, qui, après en avoir fait l'ouverture et examiné les viandes, décernera le prix dans sa séance générale de juillet de la même année 1818, à l'auteur des salaisons qui se seront le plus parfaitement conservées.

XVIII. *Pour la fabrication des vases de métal revêtus d'un émail économique.*

La Société propose un prix de *deux mille francs* à celui qui trouvera les moyens de fabriquer des vases de métal, revêtus intérieurement d'un vernis ou émail fortement adhérent, non susceptible de se fendre, de s'écailler et d'entrer en fusion, étant exposé à un feu ordinaire; inattaquable par les acides et par les substances grasses, et d'un prix qui ne soit pas supérieur à celui des vases de cuivre dont on se sert dans nos cuisines.

Les concurrens sont tenus d'adresser à la Société quatre vases fabriqués d'après les procédés qu'ils auront indiqués. Ces vases devront être de différentes

capacité, savoir : depuis le diamètre d'un décimètre (3 à 4 pouces), jusqu'à celui de 4 décimètres (environ 1 pied.)

Le prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1818. Les mémoires et échantillons devront être envoyés avant le 1er mai de la même année.

PRIX PROPOSÉS POUR L'AN 1819.

ARTS MECANIQUES.

XIX. *Pour la fabrication d'une nouvelle espèce de tapis de pied économiques.*

La Société, persuadée que la propreté des habitations contribue essentiellement au bien-être et à la santé des individus, propose un prix de *douze cents francs* à décerner à celui qui, avant le 1er. mai 1819, aura fabriqué et mis dans le commerce des tapis de pied économiques, dont la valeur sera au-dessous de la moitié du prix des tapis les moins chers, aujourd'hui connus dans la capitale, tels que les moquettes, les tapis en nattes, paille et sparteries, et autres tapisseries, de quelque genre que ce soit.

Chaque concurrent devra envoyer des échantillons de ses produits, et fournir la preuve qu'ils sont répandus dans le commerce.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance du mois de juillet 1819.

XX. *Pour l'application de la machine à feu aux presses d'imprimerie.*

La Société a proposé un prix de la somme de *deux mille francs* à celui qui mettra en action, par le moyen de la machine à vapeur, une ou plusieurs presses typographiques, construites, soit d'après le système ancien, soit d'après un autre système. Cette presse devra produire, dans un temps donné, un plus grand nombre d'épreuves que les presses à bras ordinaires, et le bénéfice net qui en résultera devra être plus considérable que celui qu'on obtient communément.

Les concurrens adresseront avant le 1er. mai 1819, des mémoires descriptifs, accompagnés de dessins sur échelle, des presses qu'ils auront emploiées.

Ils justifieront, par des certificats des autorités locales, qu'elles ont été en activité pendant trois mois consécutifs, et qu'elles offrent les avantages que la Société désire.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1819.

ARTS CHIMIQUES.

XXI. *Pour la fabrication d'une couleur verte inaltérable, préférable au vert de Scheele.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs*, pour l'auteur du meilleur moyen de préparer un ou plusieurs verts solides et brillans, propres à être emploiés dans la teinture, dans la peinture à l'huile et dans celle d'application aux papiers

de tenture. Ce vert doit être supérieur au vert de Scheele, et à ceux qui sont actuellement dans le commerce.

Des échantillons du poids de 3 décagrammes au moins, seront adressés à la Société, avec la description exacte du procédé, avant le 1er mai 1819.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance publique de juillet de la même année. La Société se réserve expressément la faculté de publier la description des procédés pour fabriquer les verts dont elle aura approuvé la composition, si, après avoir répété ces procédés et constaté la supériorité de la couleur obtenue, elle pense que cette publication puisse être utile au commerce et aux arts.

XXII. *Pour la découverte du meilleur procédé pour broyer les couleurs à l'huile et à l'eau, jusqu'au degré de ténuité désiré par les artistes.*

La Société propose un prix de *cinq cents francs* à l'auteur du procédé le meilleur et le plus économique pour broyer, jusqu'au degré de ténuité voulu par les artistes, les couleurs qui doivent être emploiées à l'huile et à l'eau.

Les mémoires et les assortissemens de couleurs préparés pour échantillons, devront être adressés avant le 1er mai 1819. Le prix sera décerné dans la séance publique de juillet de la même année.

XXIII. *Pour la fabrication du charbon animal, avec d'autres matières que les os, et par un procédé différent de celui emploié pour préparer le bleu de Prusse.*

La certitude que l'on a que les matières animales, autres que les os, peuvent être amenées à donner un charbon d'une bonne qualité, résulte de la connaissance d'un fait très-important, fourni par l'emploi du charbon résidu de la fabrication du bleu de Prusse. Ce charbon, lorsqu'il a été bien traité, possède des qualités infiniment supérieures à celles que possède le charbon provenant des os, et cependant on sait qu'il est fourni par des matières animales autres que les os, et traitées par la potasse.

Dans le charbon résidu du bleu de Prusse, tout ou presque tout est charbon, tandis que dans le charbon des os il n'y a guère plus d'un cinquième de charbon pur; les quatre autres cinquièmes sont formés de phosphate et de carbonate de chaux, matières tout-à-fait étrangères à l'action du charbon.

D'après l'ensemble de ces considérations, la Société propose un prix de *deux mille francs* à celui qui aura indiqué un procédé certain et économique pour convertir les matières animales, autres que les os, en un charbon possédant toutes les qualités du charbon d'os.

La Société exige que la valeur de ce charbon, pris dans les fabriques, ne puisse pas être plus élevée que le prix actuel du charbon d'os, 10 centimes la livre,

et que l'amélioration du charbon qu'on présentera ne soit pas due à un simple mélange avec du charbon provenant des résidus du bleu de Prusse.

Ce prix sera décerné dans la séance générale de juillet 1819.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXIV. *Pour la culture des soies provenant de graines à cocons blancs, originaires de la Chine.*

La Société affecte une somme de *deux mille francs*, pour être distribuée entre les cultivateurs français qui auront obtenu, en 1819, la plus grande quantité de cocons blancs, originaires de la Chine, et dont la blancheur et le poids des cocons égaleront ce qui peut s'obtenir de plus parfait en ce genre.

La répartition de ladite somme de *deux mille francs* sera faite entre les concurrens, proportionnellement à la quantité et à la qualité des produits qu'ils obtiendront. Cette répartition sera faite sur la proposition d'une commission que nommera le Conseil d'administration de la Société.

La quantité de cocons présentés au concours devra être au moins de 250 kilogrammes, ce qui suppose une récolte d'environ 25 kilogrammes de soie.

Les cocons blancs qui se distinguent par une espèce d'étranglement dans leur milieu, et qui proviennent d'un croisement avec la graine de la Chine, n'offrant pas uniformément la blancheur désirée, ne seront point admis.

Indépendamment des encouragemens pécuniaires

que propose la Société, elle se réserve de recommander à la bienveillance du Gouvernement ceux des concurrens qui auraient le plus contribué, par une culture suivie, à conserver, dans toute sa pureté, cette espèce de soie, introduite en France depuis près de quarante ans.

Les concurrens devront adresser à la Société, avant le 1er mai 1819, un kilogramme de leurs cocons, levés sans choix sur leur récolte, par les soins des autorités locales, qui sont invitées à constater la quantité obtenue, et à revêtir l'envoi de leur cachet.

XXV. *Pour la découverte d'une boisson salubre, économique et agréable, qui puisse se préparer dans les ménages des plus simples cultivateurs, et qui serve aux manouvriers emploiés aux travaux des champs.*

La Société offre un prix de *six cents francs* à l'auteur du mémoire qui contiendra la description du meilleur procédé à emploier pour fabriquer une boisson fermentée à l'usage des cultivateurs : cette boisson doit être nouvelle ; elle doit être potable ; elle doit être la meilleure, la plus salubre, la moins coûteuse, la plus facile à fabriquer dans les ménages ruraux, la plus susceptible d'être conservée sans détérioration, de toutes celles qui auront été proposées, et qui d'ailleurs rempliront le but de la Société.

Les mémoires contenant la description exacte des procédés emploiés pour préparer la boisson ou les boissons, dans lesquelles les auteurs auront reconnu

le plus éminemment ces diverses qualités, devront être accompagnés d'échantillons de ces produits et de l'attestation des autorités locales, constatant que les échantillons ont été fabriqués suivant les procédés consignés dans les mémoires descriptifs. Ces mémoires, avec les échantillons à l'appui, devront être envoyés à la Société, avant le 1er mai 1819; le prix sera décerné dans la séance générale de juillet de la même année.

XXVI. *Pour la découverte d'une substance végétale, soit de feuilles naturelles ou préparées, qui pourrait remplacer complétement les feuilles de mûrier pour la nourriture des vers à soie.*

La Société propose un prix de la valeur de *deux mille francs* à celui qui trouvera une substance végétale, soit de feuilles naturelles ou préparées, susceptible de remplacer complétement les feuilles de mûrier pour la nourriture des vers à soie.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1819, les échantillons de la substance demandée, accompagnés d'un mémoire descriptif des procédés emploiés.

Le prix sera décerné, s'il y a lieu, dans la séance générale du mois de juillet 1819.

PRIX REMIS AU CONCOURS POUR L'AN 1819.

ARTS MÉCANIQUES.

XXVII. *Pour la construction d'une machine propre à raser les peaux emploiées dans la chapellerie.*

La Société propose un prix de *mille francs* à celui qui présentera une machine simple de construction, d'un service prompt et facile, pouvant être mue par un enfant de douze à quinze ans, peu dispendieuse, et susceptible de raser ou tondre toutes sortes de peaux propres à la chapellerie, après que les poils en ont été *secrétés*. Cette machine devra raser au moins 12 livres de poils par jour, de manière à en séparer facilement les diverses qualités, et offrir sur le même travail fait à la main, un bénéfice de 50 pour 100 au moins; il faudra aussi qu'elle tienne les peaux parfaitement tendues, pour faciliter l'enlèvement des poils et pour éviter de les entamer, afin de pouvoir s'en servir dans la mégisserie et la chamoiserie : condition d'autant plus essentielle, que la dissolution mercurielle les fait souvent crisper.

Les concurrens adresseront, avant le 1er mai 1819, un mémoire descriptif de leur machine, accompagné d'un dessin sur échelle ou d'un modèle, et de certificats authentiques des autorités locales, constatant qu'elle est montée en grand dans une fabrique de chapeaux.

XXVIII. *Pour la fabrication du fil d'acier propre à faire les aiguilles à coudre.*

La Société propose un prix de *six mille francs*, qu'elle décernera à celui qui sera parvenu à fabriquer des fils d'acier dans tous les degrés de finesse et ayant les qualités requises pour la fabrication des aiguilles. Ce fil doit être d'un grain fin, homogène et susceptible de prendre la forme d'aiguille sans se briser; il faut aussi qu'il puisse supporter l'opération du recuit sans perdre sa qualité acéreuse, et qu'il prenne à la trempe la dureté convenable. Chaque concurrent devra prouver qu'il peut livrer ce fil aux mêmes prix et conditions que les fabricans étrangers, et justifier avoir fourni jusqu'au 1er mai 1819, aux fabriques d'aiguilles de France, des fils sortant de sa tréfilerie, pour la somme de 10,000 francs.

Le concours restera ouvert jusqu'au 1er mai 1819.

Le prix sera adjugé dans la séance générale du mois de juillet de la même année.

ARTS CHIMIQUES.

XXIX. *Pour la fabrication de la colle de poisson.*

La Société offre un prix de *deux mille francs* au fabricant qui aura établi en France une manufacture de colle de poisson dont les produits, comparés avec l'ichtyocolle du Nord, pourront soutenir la concurrence.

Ce prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1819.

Les échantillons de colle de poisson devront être adressés au secrétariat de la Société, avant le 1er mai de la même année.

ARTS ÉCONOMIQUES.

XXX. *Pour la dessiccation des viandes.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* à celui qui trouvera :

1°. Un procédé facile et économique pour dessécher les viandes qui servent aux embarcations, et dans l'économie domestique. Ces viandes doivent être desséchées convenablement pour reprendre, par leur décoction dans l'eau, la saveur et la souplesse les plus analogues à celle du bouilli, et donner un bouillon sain et agréable.

2°. Il remplira aussi les conditions prescrites par le programme pour les salaisons, et désignées sous les numéros 2, 3, 4, 5, 6 et 7 (*voyez* plus haut, n°. XVII).

La Société lui décernera le prix dans la séance générale dn mois de juillet 1819, si les viandes qu'il aura présentées ont le degré de perfection désirable.

AGRICULTURE.

XXXI. *Pour la culture des plantes qui fournissent la potasse.*

La Société propose un prix de *quinze cents francs* à celui qui, avant le 1er mai 1819, prouvera, par des pièces authentiques, avoir planté en une ou plusieurs

années, des espèces de végétaux ci-après nommés, ou autres analogues, la plus grande étendue de terrain, et en avoir retiré les produits en potasse les plus considérables, ce terrain ne pouvant être moindre d'un demi-hectare. A ces pièces sera joint un mémoire qui détaillera : 1°. la nature du sol, le mode de la culture, les époqnes des coupes et l'état de l'atmosphère propres à chacune d'elles; 2°. les procédés suivis dans la fabrication de la potasse, et la quantité que chaque coupe aura produite; c'est-à-dire, que ce mémoire sera le journal de toutes les opérations qui auront été exécutées. Chaque concurrent devra en outre envoyer à la Société un échantillon des différentes espèces de potasse qu'il aura fabriquées, pour que l'on puisse en déterminer la richesse alcaline et la comparer à celle des meilleures potasses du commerce.

Liste des plantes propres à fournir de la potasse.

La buniade orientale (*bunias orientale*, LIN.); la passerage à larges feuilles (*lepidium latifolium*, LIN.); le sisymbre à siliques grêles (*sisymbrium strictissimum*, LIN.); l'asclépiade de Syrie (*asclepias syriaca*, LIN.).

Les asters d'Amérique, qui s'élèvent à plus de 2 pieds, principalement l'aster de la Nouvelle-Angleterre (*aster Novæ-Angliæ*, LIN.); l'aster de la Nouvelle-Belgique (*aster Novæ-Belgiæ*, LIN.); l'aster osier (*aster viminalis*, LIN.); l'aster à tiges pourpres (*aster rubricaulis*, LAMARCK).

Les verges d'or du même pays, qui s'élèvent à une

AGRICULTURE.

XXXIV. *Pour la construction d'un moulin à bras, propre à écorcer les légumes secs.*

La Société propose un prix de *mille francs* pour être adjugé en 1820, à celui qui aura construit le moulin à bras le plus simple, le moins coûteux, le plus facile à mettre en mouvement, ou toute autre machine propre à faciliter aux consommateurs les moyens de décortiquer leurs légumes ; il devra dépouiller au moins un décalitre de pois par heure.

PRIX PROPOSÉ POUR L'AN 1821.

ARTS CHIMIQUES.

XXXV. *Pour la découverte d'un métal ou alliage moins oxidable que le fer et l'acier, propre à être employé dans les machines à diviser les substances molles alimentaires.*

La Société propose un prix de *trois mille francs* pour la découverte d'un *métal* ou d'un *alliage* d'un prix peu élevé, qui ne soit pas nuisible à l'économie animale, non oxidable par l'eau, par les sucs des fruits et des légumes, ou infiniment moins attaquable que le fer et l'acier, sans donner de couleur ou de goût aux substances à la préparation desquelles on l'emploierait.

La Société exige que les auteurs fassent connaître la nature des métaux ou la composition des alliages qu'ils emploieront, en y joignant des échantillons de

chacun d'eux, et déposant un modèle d'une machine connue, avec lequel on puisse faire les expériences propres à constater la bonté des pièces principales composantes; celles secondaires pourraient être en bois dur ou en fonte de fer coulée, de grandeur convenable et non limée, ou en autre composition moins attaquable que le fer ou l'acier.

Les mémoires, les échantillons, le modèle fonctionnant, seront déposés à la Société, au plus tard le 1er mars 1821, afin que l'on puisse trouver encore des végétaux propres à faire les expériences, et avoir le temps de les répéter.

Le prix sera décerné dans la séance générale du mois de juillet 1821.

CONDITIONS GÉNÉRALES;

A REMPLIR PAR LES CONCURRENS.

Celui qui aura obtenu un prix conservera la faculté de prendre un brevet d'invention, si l'objet en est susceptible.

Les modèles, mémoires, descriptions, renseignemens, échantillons et pièces, destinés à constater les droits des concurrens, seront adressés, francs de port, *au secrétariat de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, rue du Bac, n°* 54. Ils doivent être remis avant le 1er mai de chaque année. Ce terme est de rigueur.

Les étrangers sont admis à concourir; mais, dans le cas où l'un d'eux aurait obtenu un prix, la Société

conservera la propriété du procédé, à moins qu'il ne le mette à exécution en France, en prenant un brevet d'invention.

Les membres du Conseil d'Administration et les deux censeurs sont exclus du Concours.

Les autres membres de la Société sont admis à concourir.

Les concurrens ne mettront point leurs noms à leurs mémoires; ils y mettront seulement une devise, et ils joindront aux modèles, mémoires ou échantillons, un billet cacheté, renfermant la même devise, leur nom et l'indication de leur domicile.

Les médailles ou la somme seront remises à celui qui aura obtenu le prix, ou à son fondé de pouvoirs.

III.

BREVETS D'INVENTION,

D'IMPORTATION ET DE PERFECTIONNEMENT,

DÉLIVRÉS EN FRANCE PENDANT L'AN 1816.

Par ordonnance du 19 *avril.*

M. *Suizeau-Durochereau*, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour la *composition d'une Eau cosmétique*, dite *EAU DE COLOGNE.*

M. *Straubart*, rue des Lions Saint-Paul, n° 7; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de fabrication, en métal, de planches et de cylindres polytypés, propres à l'impression des tissus de toute espèce.*

M. *Moizand*, rue Saint-Martin, n° 147, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la fabrication d'un chapeau à double fond.*

M. *Grenié*, rue du Dauphin, n° 1, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la construction d'un instrument* dit *ORGUE EXPRESSIF.*

M. *Bouzon*, rue de la Harpe, n° 8, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de patins, et de patins-souliers.*

M. *Toulouze*, carrossier, rue Culture-Sainte Catherine, n° 56, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *voiture à deux roues et à double caisse.*

MM. *Willcox et Crépu*, quai de Retz, n° 57, à Lyon; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de*

chauffage et d'éclairage par le moyen du gaz hydrogène-carboné.

M. *Bordier-Marcet*, rue du Faubourg-Montmartre, n° 4, à Paris, un brevet de *dix ans*, pour la fabrication d'une *lampe à grand foyer de lumière*, qu'il appelle PHOTOMAGISTER ou PHOTOMAITRE.

MM. *Gengembre*, hôtel des Monnaies, et *Jolyclere*, rue Serpente, n° 5, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour des *machines propres à la confection des bottes, souliers et autres chaussures.*

M. *Dusaulchoy*, rue Childebert, n° 9, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *optique destinée à présenter des tableaux historiques.*

M. *Leistenschneider*, rue Popincourt, n° 10, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour une *machine propre à fabriquer le papier.*

M. *Fabre*, rue des Deux Boules, n° 7; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de tricots peluchés.*

MM. *Lecouffle* et *Baudin*, rue Saint-Denis, n° 212, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de fabrication de plaqué or sur argent*, et de *plaqué or et argent sur cuivre gravé, ciselé, guilloché*, etc. *en tout semblables aux boîtes d'or massives.*

M. *Ashmore*, rue du Mont-Thabor, n° 15, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour un *procédé relatif au tannage des cuirs.*

M. *Sevenne*, rue Notre-Dame des Victoires, n° 24, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *machine à tondre les draps.*

M. *Bagneris*, de Tarbes (Aude); un brevet de *quinze ans*, pour perfectionnement d'un *bateau à vapeur.*

M. *Dumont*, rue Saint-Jacques, n° 67, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *balance-pendule.*

M. *Le Maître*, rue des Marais, n° 47, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication de souliers sans coutures.*

M. *Doschot*, rue des Juifs, n° 24, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour un *appareil destiné à économiser le combustible.*

M. *Trégan*, à Bordeaux; un brevet de *dix ans*, pour des *procédés de fabrication d'eau-de-vie avec des prunes sèches, sans mélange de vin.*

M. *Baglioni*, à Bordeaux; un brevet de *quinze ans*, pour *perfectionnement d'un appareil distillatoire continu.*

M. *Fouques*, rue et hôtel Bretonvilliers, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *perfectionnement des savons de différentes couleurs, et une liqueur lixivielle avec les chairs, les os, etc. des chevaux, et en extrayant encore de ces débris un aliment propre à la nourriture des animaux carnivores.*

M. *Busby*, rue Saint-Antoine, n° 195, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour une *machine propre à distribuer les laines mérinos et autres en rubans continus.*

M. *Dénière*, *Matelin* et *Mariotte*, rue Saint-Louis, n° 58, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés de fabrication*, 1°. *de carreaux en terre*

cuite coloriée par des oxides métalliques ; 2°. de tuiles, plats, assiettes, etc. également coloriés.

MM. *Andriel, Pajol et comp.*, quai Voltaire, n° 1, à Paris ; un brevet de *cinq ans*, pour *perfectionnement consistant à adapter des* BATEAUX-REMORQUEURS *articulés à leur système de navigation accélérée.*

M. *Bieste de Bonval*, rue de Grammont, n° 16, à Paris ; un brevet de *dix ans*, pour une *machine qu'il appelle* BATEAU DE REMORQUE, *destinée à faire remonter aux bateaux les fleuves et les rivières, par le moyen d'un mécanisme mû par le courant.*

Par ordonnance du 10 juillet.

M. *Dobo*, rue de Charonne, n°. 88, à Paris ; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés mécaniques de filature de la laine peignée, tant sur des métiers construits exprès, que sur ceux à filer le coton.*

M. *Jorge*, officier dans la marine portugaise, rue de Berry, n° 11, à Paris ; un brevet de *dix ans*, pour une *machine hydraulique, propre à élever l'eau par la force centrifuge.*

M. de *Jouffroy*, rue Poissonnière, n° 44, à Paris ; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de construction d'un bateau à vapeur propre à remonter les courans des fleuves et des rivières.*

M. *Mendès*, fils aîné, à Bordeaux, un brevet de *dix ans*, pour des *procédés relatifs à la fabrication des esprits ou alcools sans vin, avec des eaux sucrées.*

M. *Bézard*, au Grand-Gallargues, près Nîmes; un brevet de *dix ans*, pour un *appareil à rectifier l'esprit-de-vin et marc de raisin ; appareil applicable aux chaudières de distillation.*

MM. *Amavet* et *Bellevillo*, rue des Marais, n° 20, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la construction de roues à aubes mobiles.*

M. *Jumelin*, à Lyon; un brevet de *quinze ans*, pour des *procédés de fabrication de glaces minces et de petit volume, à l'instar de celles de Nuremberg.*

MM. *Roche* et *Millien*, rue du faubourg Saint-Denis, n° 65, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *la carbonisation du bois dans des vases clos.*

M. *Firmin Didot*, rue Jacob, n° 24, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés relatifs à la fonte des caractères d'imprimerie.*

MM. *Lecouffé* et *Baudin*, rue Saint-Denis, n° 242, pour perfectionnement au brevet de *dix ans*, qu'ils ont obtenu le 18 janvier dernier, pour *des procédés de fabrication de boîtes en plaqué or sur argent, semblables aux tabatières en or massif, etc.*

M. *Calhat*, à Lyon; un brevet de *cinq ans*, pour la *construction d'un battant à bras, à navettes changeantes, propres au tissage des étoffes.*

M. *Ajac*, à Lyon; un brevet de *cinq ans*, pour *un battant mécanique propre à la fabrication des étoffes.*

M. *Chapelain*, à Mesle-sur-Sarthe (Orne); un brevet de *quinze ans*, pour *une machine hydraulique.*

M. *Preuss*, rue du Bouloy, n° 23, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à l'éclairage par le gaz hydrogène.*

M. *Prevost*, boulevard des Capucines, n° 17, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à l'art de peindre les panoramas.*

M. *Cessier*, fabricant d'armes à feu à Saint-Etienne (Loire); un brevet de *dix ans*, pour *des procédés de fabrication de fusils à percussion, qui s'amorcent avec la poudre de muriate oxigéné.*

M. *Guzy*, quai de la Monnaie, n° 15, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour des *procédés relatifs à la fabrication des chapeaux en tissus de coton, et de toutes autres étoffes filamenteuses.*

M. *Sartois*, rue d'Artois, n° 11, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour *une seringue pneumatique, propre à être adaptée aux armes à feu.*

M. *Magnan*, rue de Grenelle Saint-Honoré, n° 42, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *un appareil ambulant et stable.*

M. *Fechet*, boulanger, rue de la Michaudière, n° 1, à Paris; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à la fabrication du pain sans levain.*

MM. *Andriel, Pajol et comp.*, quai Voltaire, n° 1, à Paris; pour des additions et perfectionnemens au brevet de *quinze ans*, qu'ils ont obtenu le 27 janvier 1815, pour *une machine à feu adaptée à leur système de navigation.*

M. de *Jouffroy* (ut suprà), pour additions et perfectionnemens au brevet de *quinze ans*, qu'il a obtenu

le 25 avril 1816, pour des *procédés de construction d'un bateau à vapeur propre à faire remonter les courans des fleuves et des rivières.*

M. *Rouy*, rue de Grammont, n° 27, à Paris; un brevet de *quinze ans*, pour *une machine dite* URANOGRAPHIQUE.

M. *Lebrec*, chapelier, à Brest; un brevet de *cinq ans*, pour *des procédés relatifs à la fabrication des chapeaux de peau de mouton tannés et vernis.*

M. *Leroux*, rue Sainte-Anne, n° 24, à Paris; pour additions et perfectionnemens au brevet de *dix ans*, que M. *Pauly* a obtenu le 29 septembre 1812, pour *la fabrication des armes à feu à piston.*

MM. *Brunet* et *Cochot*, rue de Bourbon, n° 45, à Paris; un brevet de *dix ans*, pour *la confection d'une scie circulaire.*

MM. *Dietz* et *Cauchoix*, rue des Petits-Pères, à la Mairie; un brevet de *cinq ans*, pour *un moteur à vapeur applicable aux mécaniques.*

M. *Saladin*, filateur de coton, à Maubuisson, près Pontoise; un brevet de *quinze ans*, pour *des procédés relatifs à la filature du coton sans duvet.*

M. *Sévene*, rue Notre-Dame-des-Victoires, n° 24, à Paris; pour additions au brevet de *cinq ans*, qu'il a obtenu le 7 mars 1816, pour *une machine propre à tondre les draps.*

MM. *Brunet* et *Cochot* (ut suprà), pour additions au brevet de *dix ans*, qu'ils ont obtenu le 24 mars 1816, pour *la confection d'une scie circulaire.*

IV.

PRIX PROPOSÉS

PAR DIFFÉRENTES SOCIÉTÉS LITTÉRAIRES.

INSTITUT ROYAL DE FRANCE.

Académie royale des Sciences de Paris.

Séance publique du lundi 17 mars 1817.

Prix proposés pour l'an 1818.

I. L'Académie a prorogé le prix fondé par feu M. *Ravrio*, conçu en ces termes :

Trouver un moyen simple et peu dispendieux de se mettre à l'abri, dans l'art de dorer sur cuivre par le mercure, de tous les dangers dont cet art est accompagné; et particulièrement de la vapeur mercurielle.

On exige que les concurrens pratiquent à Paris, dans un atelier disposé à cet effet, les procédés qu'ils proposeront; que leurs appareils soient plus parfaits qu'aucun de ceux qui sont connus jusqu'à ce jour; et l'on désire en même temps qu'ils soient tels qu'on y puisse recueillir le mercure vaporisé.

Ce prix sera de 3000 francs. Le terme du concours est fixé au 1$_{er}$ janvier 1818; le résultat en sera publié le premier lundi de mars 1818.

II. *Déterminer* 1°. *la marche du thermomètre à mercure, comparativement à la marche du thermomètre à air, depuis* 20° *au-dessous de zéro jusqu'à*

200° centigrades ; 2°. la loi du refroidissement dans le vide ; 3°. les lois du refroidissement dans l'air, le gaz hydrogène et le gaz acide carbonique, à différens degrés de température, et pour différens états de raréfaction.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 3000 fr. Le terme du concours est fixé au 1er janvier 1818, et le résultat sera publié le premier lundi de mars, même année.

Prix proposés pour l'an 1819.

I. *Déterminer les changemens chimiques qui s'opèrent dans les fruits pendant leur maturation et au-delà de ce terme.*

On devra, pour la solution de cette question, examiner avec soin l'influence de l'atmosphère qui environne les fruits, et les altérations qu'elle en reçoit.

On pourra borner ses observations à quelques fruits d'espèces différentes, pourvu qu'on puisse en tirer des conséquences assez générales.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 3000 fr. Le terme du concours est fixé au 1er janvier 1819.

II. *Déterminer 1°. par des expériences précises, tous les effets de la diffraction des rayons lumineux directs et réfléchis, lorsqu'ils passent séparément ou simultanément près des extrémités d'un ou de plusieurs corps, d'une étendue, soit limitée, soit indéfinie, en ayant égard aux intervalles de ces corps, ainsi qu'à la distance du foyer lumineux*

d'où les rayons émanent ; 2°. conclure de ces expériences, par des inductions mathématiques, les mouvemens des rayons dans leur passage près des corps.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 3000 fr., et sera décerné dans la séance publique du mois de mars 1819. Le concours sera fermé le premier août 1818.

Académie royale des Beaux-Arts, de Paris.

Dans la séance du 4 octobre 1817, l'Académie a procédé à la distribution des prix.

Le *sujet de* PEINTURE était *Castor et Pollux enlevant Hélène.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *Léon Grogniat*, de Paris, élève de M. *Guérin.* Le second grand prix a été remporté par M. *François Dubois*, de Paris, élève de M. *Regnault.*

Le *sujet de* SCULPTURE était *Agis mourant.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *François-Charles Lebeuf*, dit *Nanteuil*, élève de M. *Cartelier.* Le second grand prix a été remporté par M. *Georges Jacquot*, de Nanci, élève de M. *Bosio.*

Le *sujet pour l'*ARCHITECTURE était un *projet de Conservatoire de Musique.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *Antoine-Martin Garnaud*, de Paris, élève de M. *Vaudoyer* ; le second grand prix a été remporté par M. *Guillaume Abel Blouet*, de Passy, près Paris.

Le sujet pour la *gravure* EN PIERRES FINES était *Androclès reconnu par le lion.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *Joseph Sylvestre Brun*, de Paris, élève de MM. *Lemot* et *Jeuffroy.*

Le sujet du grand prix de *PAYSAGE HISTORIQUE*, fondé par le Roi, en 1817, était *Démocrite et les Abdéritains.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *Achille Etno Michallon.* Le second prix a été remporté par M. *Antoine-Félix Boisselier.*

L'Académie a adjugé une mention honorable au tableau n° 7, qui a partagé les voix pour le second prix, au premier tour de scrutin. L'auteur est M. *Achille Poupart.* Tous les deux sont élèves de M. *Bertin.*

Le sujet du concours de *MUSIQUE* était conformément aux règlemens de l'Académie :

1°. *Un contrepoint à la douzième, à deux et à quatre parties ;* 2°. *un contrepoint quadruple à l'octave ;* 3°. *une fugue à trois sujets, et à quatre voix ;* 4°. *une cantate, composée d'un récitatif obligé, d'un cantabile, d'un récitatif simple, et terminé par un air de mouvement.*

Les paroles de la cantate, intitulée la *Mort d'Adonis*, sont de M. *Vinati.* Elle a été précédée d'une symphonie composée par M. le comte de *Lacépède.*

Le premier grand prix a été remporté par M. *Désiré-Alexandre Batton*, de Paris. Le second grand

prix a été remporté par M. *Jacques Fromental Halevy*, de Paris, élève de M. *Cherubini*.

Société centrale d'Agriculture et des Sciences du Département de la Seine.

Prix proposés pour l'an 1818.

Ier. Une *médaille d'or et des médailles d'argent* à ceux qui, dans une commune où cette pratique n'était pas encore en usage, auront donné, en 1817, l'exemple de consacrer à la *culture du chanvre*, ou *des pommes de terre*, ou *des carrottes et panais*, ou *d'autres végétaux améliorans*, une quantité de terre de la sole des jachères, versaines ou sombres, de l'étendue au moins d'un hectare, et qui auront obtenu de cette culture intercallaire le résultat le plus avantageux.

Des *primes de* 100 *et* 50 *francs*, à ceux des journaliers et manouvriers, compris dans des distributions, de terres en jachères, qui auront le mieux travaillé les portions à eux échues, soit à moitié frais, soit à loyer, et qui en auront obtenu la récolte-jachère la plus remarquable.

II. Des *médailles d'or ou d'argent*, pour des observations pratiques de médecine vétérinaire.

III. Des *médailles d'or*, pour des traductions d'ouvrages ou mémoires relatifs à l'économie rurale ou domestique, écrits en langues étrangères, et qui offriront des observations ou des pratiques neuves et utiles.

IV. Des *médailles d'or*, pour l'introduction, dans un canton de la France, d'engrais ou d'amendemens dont l'usage y était auparavant inconnu.

V. Des *médailles d'or*, pour des notices biographiques des hommes dignes d'être connus pour les services qu'ils ont rendus à l'agriculture et à l'économie rurale de la France.

VI. Une *médaille d'or et des médailles d'argent*, pour les meilleures observations sur la culture et les caractères comparés de douze variétés au moins de pommes de terre.

VII. Un *prix de* 1200 *francs*, sur les causes de la cécité ou de la perte de la vue dans les chevaux, et sur les moyens de la prévenir.

VIII. Un *premier prix de* 1500 *francs*, *et un second de* 1000 *francs*, pour des essais comparatifs d'enfouissement de diverses plantes comme engrais.

IX. Une *médaille d'or, et des médailles d'argent*, pour des semis de graines de pommes de terre, provenant de diverses variétés, et pour les résultats les plus satisfaisans obtenus de ces semis.

Médailles d'encouragemens.

La Société se propose aussi de décerner, dans sa séance publique de 1818, des médailles d'encouragement, tant pour la culture des pommes de terre, que pour leur conversion en farine. Elle invite en conséquence les cultivateurs qui voudront concourir

pour ces médailles, à lui faire parvenir, avant le 1er janvier 1818, les attestations des autorités locales, constatant, soit l'étendue du terrain qu'ils auront consacré en 1817 à cette culture, soit la quantité de farine qu'ils auront préparée.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES.

PREMIÈRE SECTION.

SCIENCES.

I. HISTOIRE NATURELLE.

Géologie.

Résultats obtenus dans l'Inde sur la hauteur de divers pics de la chaîne de l'Imaüs, par M. *A. de Humboldt*..... *Page* 1
Sur la hauteur du lac de Genève au-dessus de la mer, par M. *Delcros*..... 6
Sur la géographie des insectes, et une nouvelle division de la terre par climats, par M. *Latreille*..... 8

Botanique.

Observations sur la géographie végétale, par M. *A. de Humboldt*..... 11
Sur la respiration des plantes exposées à la lumière du soleil, par M. *Ruhland*..... 13
Note sur quelques végétaux qui donnent de l'indigo, par M. *Jaume de Saint-Hilaire*..... 15
Sur les propriétés médicales des plantes, comparées avec leurs formes extérieures et leur classification naturelle, par M. *A. de Candolle*..... 16

Minéralogie.

De l'importance relative des caractères tirés de la composition et de la cristallisation dans la détermination des espèces minérales, par M. *Beudant*. *Page* 18
De la sodalite du Vésuve, par M. le comte *Dunin-Borkowsky*..... 20
Sur une substance minérale, nommée *fassaïte*, par M. *Haüy*..... 21
Analyse de la sodalite, par MM. *Thomson* et *Ekeberg*. 23
——— du grassular de Sibérie, par M. *Klaproth*.. 24
——— de l'yttrocérite, par MM. *Gahn* et *Berzelius*. *ibid.*
——— du tantalite..... 25

II. PHYSIQUE.

Expériences sur la combinaison lente des gaz, par sir *H. Davy*..... 25
Sur l'absorption des gaz par l'eau, par M. *J. Dalton*. 28
Expériences sur les gaz qui s'échappent à travers des tubes capillaires, par M. *Faraday*..... 29
Expériences sur la faculté réfrigérante des différens gaz, par sir *H. Davy*..... 30
Mode particulier de combustion, par sir *H. Davy*... 31
Suite des recherches et observations sur la flamme, par *le même*..... 33
Expériences sur la flamme, par M. *Oswald Sym*.... 35
Expériences sur le sulfure de carbone et la flamme, par M. *J. Murray*..... 37
Observations sur la flamme d'une chandelle, par M. *Porret*..... 38
Eudiomètre universel, du prof. *Dœbereiner*..... 40
Description d'un eudiomètre de Volta, par M. *Gay-Lussac*..... 42

Sur l'absorption de l'air atmosphérique par les corps, par M. *Ruhland*..... *Page* 44
Sur la vitesse du son dans l'air, par M. de *Laplace*. 46
Sur certains phénomènes des corps flottans, particulièrement du camphre et d'autres substances odorantes, par M. *Pictet*..... 48
Expériences sur l'action des odeurs, par M. *Leslie*.. 51
Sur la pesanteur spécifique et la température de l'eau de la mer entre les tropiques, par sir *H. Davy*... 52
Sur le mélange de l'eau de rivière et de celle de la mer; expériences faites par M. *Stevenson*..... 54
Suite des expériences de M. *Hachette*, concernant l'influence qu'exercent sur les phénomènes de l'écoulement, par un orifice de grandeur donnée, la grandeur de l'orifice, sa forme, celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur et la nature des liquides, enfin le milieu environnant..... 56
Sur l'écoulement linéaire de diverses substances liquides par des tubes capillaires de verre, par M. *Girard*..... 59
Table des dilatations linéaires qu'éprouvent différentes substances depuis le terme de la congélation de l'eau jusqu'à son ébullition..... 61
Procédé simplifié pour opérer la congélation artificielle, par le prof. *Leslie*..... 63
Nouveau perfectionnement apporté par M. *Leslie* à ses expériences sur la congélation artificielle..... 64
Nouvel hygromètre, de M. *Daniel Wilson*..... 65

Optique.

Nouvelles découvertes sur la nature particulière et

différente de la lumière terrestre, de la lumière électrique, de celle du soleil et de celle des étoiles, par M. *Fraunhofer*..... *Page* 67
Nouvelles expériences sur le développement des forces polarisantes par la compression dans tous les sens des cristaux, par M. *Biot*..... 71
Sur les effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés, et sur l'action qu'exercent les mêmes corps sur la lumière, par le Dr *Brewster*..... 72
Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques, par la descente du fluide qui humecte la cornée, par *le même*..... 74
Sur la structure du cristallin dans les poissons et les quadrupèdes, telle qu'on peut la déduire de son action sur la lumière polarisée, par *le même*..... 76
Sur une cristallisation dans le verre, et l'erreur qui en résulte dans les observations faites avec des lunettes achromatiques, par *le même*..... 77
Sur la différence qui existe entre les propriétés optiques de l'arragonite et celles du spath calcaire, par *le même*..... 78
Phénomènes de la diffraction de la lumière, par M. *Fresnel*..... 80
De l'influence de la chaleur dans les couleurs développées par la polarisation, par *le même*..... 83
Résultats de quelques expériences de M. *B. Prévost*, sur le mode d'émission de la lumière qui nous fait juger de la couleur propre des corps, etc..... 85
De la force magnétisante du bord extérieur du rayon violet dans le spectre solaire, par M. *Cosimo Ridolfi*..... 86

Confirmation des expériences de M. *Morichini*, sur la propriété des rayons violets de rendre magnétiques des aiguilles de boussole..... *Page* 89
Micromètre formé par une simple lentille, par M. *Wollaston*..... 90
Cyanomètre de M. *Arago*..... 93

Électricité et Galvanisme.

Recherches sur l'action galvanique, par M. *Dessaignes*..... 94
Expériences sur les alliages métalliques obtenus au moyen du galvanisme, par le prof. *Brugnatelli*..., *ibid.*
Sur l'électricité produite dans les minéraux à l'aide de la pression, par M. *Haüy*..... 96

Météorologie.

Thermomètre à indicateur solide pour les maxima's et les minima's de température, par M. *Rutherford*... 100
Nouveau thermomètre métallique de M. *Bréguet*..... 102
Sur la réduction des degrés de chaleur indiqués par les échelles des thermomètres de *Deluc* et de *Fahrenheit*, aux degrés d'une échelle qui désignerait des différences égales de chaleur, par M. *Honoré Flaugergues*..... 104
Électromètre atmosphérique, de M. *Francis Ronalds*. 106
Aurore boréale du 8 février 1817, observée à Delemont, canton de Berne, par M. *J. A. Watt*..... 107
Aurore boréale observée à Glasgow, le 19 septembre 1817, par M. *Ch. Dupin*..... 109
Résumé des observations météorologiques faites à Paris en 1816..... 111

III. CHIMIE.

Sur la morphine, substance végétale alcaline, découverte

verte par M. *Serturner*..... *Page* 113
Action de la morphine sur l'économie animale, par M. *Orfila*..... 118
Procédé pour séparer la magnésie de la chaux, par M. *Bucholz*..... 120
Sur l'arsenic, par MM. *Gehlen* et *Gay-Lussac*..... 121
Nouvelle manière de découvrir l'oxide d'arsenic et le sublimé corrosif dans leurs solutions respectives, et de les distinguer l'un de l'autre..... 123
Sur les combinaisons des hydrogènes phosphorés avec l'acide hydriodique, par M. *Houton Labillardière*. 124
Sur la combinaison du soufre avec les alcalis, et particulièrement avec la potasse, pour savoir en quel état se trouve l'alcali dans la combinaison, par M. *Vauquelin*..... 126
Sur l'acide prussique ou cyazique, les prussiates triples, etc, par M. *Porret jeune*..... 128
Acide nouveau trouvé dans les tiges de la rhubarbe, par M. *Henderson*..... 129
Sur la présence de la potasse dans la topaze, par M. *William Gregor*..... 130
Substance végétale astringente apportée de la Chine, nommée *Ou-poey-tse*, analysée par M. *Th. Brande*. *Ibid.*
Préparation du platine fulminant, par M. *Edmond Davy*..... 131
Résultats de quelques expériences relatives à l'action de l'acide hydrochlorique sur les alliages d'étain et de bismuth, par M. *Chaudet*..... 134
Méthode d'essayer les alliages d'étain et d'antimoine au moyen de l'acide hydrochlorique, par *le même*..... 136
Sur l'essai d'or fin, par *le même*..... 137

Précipitation de l'oxide d'or par la potasse, par M. *Figuier*..... *Page* 139
Sur la purification du mercure, par le Dr *Bianchi*. 140
Moyen pour découvrir les sels mercuriels, par le Dr *Murray*..... 142
Sur le caméléon minéral, par MM. *Chevillot* et *Edwards*..... *ibid.*
Sur la composition et les propriétés du naphte d'Amiano, par M. *Th. de Saussure*..... 145
De l'action du borax, de l'acide borique, et des borates neutres sur les tartrates acidules de potasse et de soude, par M. *Vogel*..... 147
Procédé pour obtenir une crême de tartre beaucoup plus soluble que celle qu'on prépare dans les pharmacies, par M. *Meyrac fils*..... 149
Thorine, nouvelle terre découverte par M. *Berzelius*. *ibid.*
Décomposition de l'acide muriatique, par M. *Lampadius*..... 151
Analyse de la poudre noire qui reste après la dissolution de l'étain dans l'acide hydrochlorique, par M. *Holm*..... *ibid.*
Fabrication du sulfate de magnésie au moyen de la pierre calcaire, par M. *William Henry*..... 152
Production artificielle de graisse par l'eau et la houille, par M. *Dœbereiner*..... 153
Sur l'emploi de l'acide benzoïque pour précipiter le fer de ses dissolutions acides, par M. *Peschier*.... 154
Résultats de quelques expériences sur l'acide malique, par MM. *Bouillon-Lagrange* et *Vogel*..... 155
Note sur la distillation du succin, par MM. *Robiquet* et *Colin*..... 156
Expériences sur le diamant, la plombagine, et le

charbon pur, par sir *Humphry Davy*... Page 157
Sur l'eau régale, par *le même*..... ibid.
Résumé de quelques expériences faites sur les graines céréales, et sur la nature du pain, par M. *Vogel*.. 158
Analyse des tungstates connus jusqu'à présent, par M. *J. Berzelius*..... 160
Analyse des sels de strontiane, par M. *Stromeyer*... 162
Sur la cristallisation de la chaux, par M. *Gay-Lussac*. 163
Analyse des amandes douces, par M. *Boullaye*..... 164
——— des amandes amères, par M. *Vogel*..... 165
——— de la chélidoine, par MM. *Chevalier* et *Lassaigne*..... 166
——— de l'eau de mer, par le Dr *Murray*..... 168
Appareil pour la distillation de l'eau de mer, par MM. *Freycinet* et *Clément*..... 169

IV. MÉDECINE ET CHIRURGIE.

Sur l'origine de l'azote dans le corps animal, par M. *Magendie*..... 173
Sur l'action des artères dans la circulation du sang, par *le même*..... 175
Sur les propriétés médicales de la racine de ratanhia, par le docteur *Hurtado*..... 176
Remède contre l'ictère, ou jaunisse rebelle, par le prof. *Carolv*..... 177
Propriété attribuée au safran contre le mal de mer.. ibid.
Des effets du galvanisme dans le traitement de l'asthme, par M. *Philip Wilson*..... 178

V. PHARMACIE.

Sur le principe extractif, et sur les extraits en général, par M. *Braconnot*..... 179
Teinture médicinale de cantharides, du Dr *Amie*... 181

Préparation du sirop d'éther, par M. *Fleury*.. *Page* 183
Sirop de violette, par *le même*..... 184
Sirop dépuratif amer, et poudre tempérante laxative, par M. *Bouillon-Lagrange*..... 185

VI. MATHÉMATIQUES.

Nouveau moyen de régler la durée des oscillations des pendules, par M. *de Prony*; et pendule à demi-secondes de M. *Bréguet*..... 187

Astronomie.

Extrait des observations de Mercure et de la planète Vesta, par M. *J. J. Schrœter*..... 189
Résultats des observations de M. *Schrœter*, sur la grande comète de 1811..... 191
Des différentes hypothèses imaginées pour expliquer l'apparence connue sous le nom de *queue ou chevelure des comètes*, par M. *H. Flaugergues*..... 192
Sur la manière dont les étoiles sont distribuées dans l'espace, par M. *W. Herschell*..... 194
Instrument astronomique, doublement répétiteur, du professeur *Domenico de Vecchi*..... *ibid.*
Tableau mécanique indiquant la différence entre le temps vrai et le temps moyen, par M. *Delacombe*. 196

VII. AGRICULTURE.

Note sur un blé venu d'Égypte, dit *blé de mai*, par M. *Bottin*..... 198
Instrument propre à enlever des anneaux à l'écorce des arbres, par M. *Ducrocq*..... 202
Expériences sur la transplantation des plantes, par M. *Carradori*..... 204
Expériences pour déterminer l'action immédiate des

engrais sur l'économie des végétaux, par M. *Carradori*..... Page 204
Citernes pour garder utilement le fumier, par M. *Dalmi*..... 206

DEUXIÈME SECTION.

BEAUX-ARTS.

Gravure.

Sur la lithographie, et sur un recueil de gravures lithographiques de M. *Engelmann*..... 208
Procédés lithographiques..... 211
Nouveau procédé de gravure à l'aquatinte, sans mordant, par M. *Keller*..... 213

Dessin.

Procédé pour lever des empreintes, principalement sur des surfaces planes, par M. *Jomard*..... 215
Procédés du dessin au lavis, à l'aquarel et à la gouache, par M. *L. J. F. Lecarpentier*..... 216
Ellipsographe, ou instrument propre à tracer des ellipses..... 221

Sculpture.

Manière de bronzer et d'aventuriner les plâtres, bustes, statues, bas-reliefs et médaillons..... 223
Couleur rouge indélébile sur du marbre..... 224

Architecture.

Mécanique théâtrale, par M. *de Grobert*..... 224

Musique.

Harpe perfectionnée de M. *Disy*..... 226

TROISIEME SECTION.

ARTS ÉCONOMIQUES, CHIMIQUES ET MÉCANIQUES.

I. ARTS ÉCONOMIQUES.

Betteraves.

Moyen de conserver les betteraves et de les garantir des effets de la gelée, par M. *Philips*..... *Page* 228

Chaussure.

Moyen de rendre les chaussures imperméables à l'humidité, par M. *Christian*..... 229
Étriers à lanternes et veilleuses perfectionnées, par M. *Schwikardi*..... 231

Cheminées et Poêles.

Cheminée de M. *Bruynes*..... 232
Calorifère de M. *Désarnod*..... 235
Séchoir ou dessiccateur pour les draps, par *le même*. 238

Couleur.

Couleur verte économique, de M. *Barth*..... 240

Encre.

Encre inaltérable, de M. *van Mons*..... 241

Grains et Pain.

Nouvelle méthode de corriger la mauvaise qualité des blés avariés, par M. *Peschier*..... 242
Procédé pour garantir des inconvéniens de l'humidité les grains récoltés par un temps pluvieux..... 243
Moyen d'améliorer les grains moisis, par M. *Hatchett*. 245
Méthode perfectionnée de faire le pain, par M. *Edmond Davy*..... 246
Procédé pour faire du pain avec le marc de la bière, par M. *Birkenmayer*..... 248

Huile.

Machines propres à perfectionner la fabrication des huiles, inventées par M. *Hallette fils*..... *Page* 250

Lait.

Lactomètre, instrument pour déterminer la quantité de crême que le lait peut fournir..... 252

Lin et Chanvre.

Perfectionnement dans la préparation du lin et du chanvre, par MM. *James Lee*, *Samuel Hill*, et *W. Bundy*..... 253
Machine propre à battre et à broyer le chanvre, inventée par M. *Durand*..... 257

Pommes de terre.

Nouvelle culture des pommes de terre pendant l'hiver, par madame *Anne Clague*..... 258
Nouvelle rape à pulper les pommes de terre, inventée par M. *Burrette*..... 261
Procédé pour faire de l'eau-de-vie de pommes de terre, pratiqué en Autriche..... 263
Eau-de-vie de pommes de terre, d'après le procédé de M. *Cadet*..... 265

Vigne et Vin.

Moyen d'empêcher la vigne de couler, et de hâter la maturité du raisin, par M. *Lambry*..... 267
Surveillant, ou appareil propre à faire connaître la déperdition des liquides dans les tonneaux, par M. *Dufougerais*..... 268
Siphon ou soupape hydraulique destinée à augmenter la qualité du vin, par M. *Lavocat*..... 270
Moyen de donner au vin ordinaire un parfum agréable. 271

Vinaigre.

Procédé suivi dans l'établissement de Choisy-sur-Seine, pour extraire le vinaigre ou acide acétique du bois, par M. *Dupuytren*..... *Page* 272
Nouveau procédé de fabriquer du vinaigre, par M. *Schœdelin*..... 278

II. ARTS CHIMIQUES.

Résultats des expériences faites sur les alliages de cuivre, d'étain, de zinc et de fer, considérés sous le rapport de la fabrication des bouches à feu, par M. *Dusaussoy*..... 279
Expériences faites avec le chalumeau de *Newman*, à la flamme d'un mélange très-condensé des gaz oxigène et hydrogène, par le prof. *Clarke*..... 282
Expériences avec le chalumeau à gaz détonnant, faites par M. *Robert Hare*, de Philadelphie..... 285
Machine de compression substituée au chalumeau de *Newman*, par M. *Baup*..... 286
Moyen de remplacer le chalumeau des émailleurs, par M. *Brooke*..... 288
Fabrication des médailles coulées, par M. *Chaudet*.. *ibid.*
Moiré métallique de M. *Allard*..... 291
Sur l'extraction de la potasse des fanes de pommes de terre, par M. *Lapostolle*..... 293

III. ARTS MÉCANIQUES.

Acier.

Limes et aciers de cémentation de la manufacture d'Amboise..... 295
Faulx et aciers cémentés de M. *Garrigou*..... 296

Anémomètre.

Anémomètre portatif et comparable, destiné à faire des observations sur la force des vents en pleine mer, par M. *Regnier*..... *Page* 298

Boussole.

Nouvelle boussole du capitaine *Kater*..... 300

Camphre.

Sur le raffinage du camphre, par M. *Clémandot*.... 302

Compas.

Compas de proportion à trois jambes, de M. *Narrien*. 305

Cuivre.

Procédé pour cémenter et étirer le cuivre, par M. *Sheffield*..... 306

Diamant.

Observations sur les diamans propres à couper le verre, par le Dr *Wollaston*..... 307

Draps.

Machine à tondre les draps et autres étoffes de laine, par M. *Stephen Price*..... 310

Dynamomètre.

Nouveau dynamomètre de M. *Regnier*..... 311

Etoffes.

Étoffes pour meubles, de madame *Monterrat* et fils, de Lyon..... 313

Fer.

Expériences sur la force du fer, faites en Angleterre. 314
Outils en fonte de fer, ayant les qualités de l'acier, par M. *Lucas*, de Sheffield..... 315

Fils métalliques.

Procédé pour tirer à la filière des fils métalliques très-déliés, par le Dr *Wollaston*..... *Page* 316

Globe.

Globe géocéleste, de M. *Georges*..... 317

Goudron.

Expériences sur le goudron bouillant, par M. *R. Davenport*..... 319

Incendie.

Nouveau panier en niche, destiné à porter de prompts secours au moment où l'incendie commence à se manifester dans un bâtiment, par M. *Regnier*..... 321
Appareil à incendie, de M. *Castéra*..... 324
Nouvelle pompe à incendie, de M. *William Edridge*. 325

Lampe.

Perfectionnement de la lampe à air inflammable, et appareil pour se procurer instantanément du gaz hydrogène dans un laboratoire, par M. *Gay-Lussac*. 326

Lunettes.

Lunettes de spectacle de l'invention de M. *Le Rebours*. 327

Machines.

Machines construites à Rochefort, d'après les projets de M. *Hubert*..... 328
Cabestan, ou treuil à deux cylindres de diamètres différens, par M. *Olinthus Gregory*..... 331

1) *Machines à vapeur.*

Sur les produits des machines à vapeur..... 332
Nouvelles chaudières à tubes pour les machines à vapeur, proposées par M. *Woolf*..... 333

Pompe à vapeur qui fonctionne spontanément, inventée par M. *Richard Witty*..... *Page* 336
Perfectionnement de la pompe à vapeur, par M. *Gay-Lussac*..... 338

2) *Machines hydrauliques.*

Description d'une noria simplifiée de M. *Burel*..... 340
Mécanisme propre à transmettre le mouvement de rotation à une certaine distance, applicable aux machines hydrauliques, par M. de *Baader*..... 342
Siphon à eau et à air, de M. *Laudren*..... 343
Construction particulière pour économiser l'eau employée à faire mouvoir des machines..... 346
Vis d'Archimède à double effet, par M. *Pattu*..... 348
Balancier hydraulique de M. *Dartigues*..... 350
Niveau d'eau réciproque de M. de S***..... 353

3) *Mécanismes.*

Mécanisme propre à remplacer la main gauche amputée au poignet, par M. *J. Claude Désarmeaux*... 357
Jambe artificielle de liége..... 360
Appareil inventé par M. *Dayon*, pour le soulagement des malades et des blessés..... *ibid.*

Mines.

Nouveau moyen d'airage des mines, de M. *Ryan*.... 362

Moulins.

Moulins à vent et à voiles qui remplacent les ailes, par M. *James Barrow*..... 363
Moulin à eau et à vent, par M. *Pitet*..... 365

Papier.

Manière de faire disparaître l'écriture sur le papier, et sur la marge des livres imprimés, par M. *Fabroni*. 366

Pavé.

Nouveau pavé en fer fondu exécuté à Londres. *Page* 368

Placage.

Note sur le placage du cuivre et de l'acier, usité en Angleterre, par M. *Christian*..... 369

Platine.

Platine travaillé de MM. *Cuoq-Couturier* et *Bréant*.. 372

Pompe.

Pompe centrifuge de M. *J. Victor Jorge*..... 373
Pompe foulante et aspirante pour vider les fosses d'aisance sans répandre d'odeur, inventée par M. *Nantes*..... 377
Nouvelle pompe emploiée dans les bâtimens de mer, par le capitaine *Leslie*..... 379

Ponts.

Note sur un pont en fil de fer construit dans les États-Unis de l'Amérique..... 380

Poudre.

Appareil pour garantir la poudre à canon de l'humidité de l'air, et la transporter sans danger, par M. *James Walker*..... 381

Rasoirs.

Cuirs à rasoirs à courbe graduée, par M. *de Heim*... 384

Sucre.

De la formation du sucre dans les graines céréales converties en malt, et dans la farine infusée dans l'eau bouillante, par M. *Kirchof*..... 386
Sur la clarification du sucre, par M. *Dorion*..... 387

Tannage.

Sur les végétaux astringens propres au tannage des cuirs, par M. *Cadet*..... Page 389

Teinture.

Avantages de l'emploi du datisque, ou cannabine, dans la teinture, par M. *H. Braconnot*..... 391

Tissus.

Emploi de la farine de graine de phalaris des Canaries dans la fabrication des mousselines et autres tissus de ce genre..... 394

Emploi de la gélatine pour remplacer la farine dans l'encollage des chaînes des tissus, par MM. *Coulon*. 396

Verre.

Verre demi-transparent à l'imitation du verre dépoli, par M. *Joseph Price*..... 397

Nouveau procédé pour fabriquer le verre à vitre, par M. *Pajot-Descharmes*..... 399

Voiture.

Expériences sur les véhicules à roues, par M. *Richard Lovell Edgeworth*..... 402

Essieu tournant, exécuté en Angleterre, par M. *Bennet*. 403

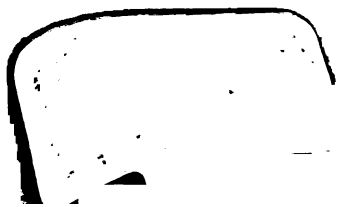
INDUSTRIE NATIONALE.

I. Séances de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale..... 406

II. Programmes des prix proposés par la Société pour être décernés en 1818, 1819, 1820 et 1821..... 420

III. Liste des brevets d'invention accordés par le gouvernement pendant l'année 1816..... 447

IV. Prix proposés par différentes Sociétés littéraires. 454

FIN DE LA TABLE MÉTHODIQUE.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.